

Université de Sherbrooke

**Fidélité, validité et sensibilité au changement du Timed Up
and Go chez les enfants avec déficits moteurs cérébraux**

Par

Jacynthe Dumas

**Mémoire présenté à la Faculté de médecine
en vue de l'obtention du grade de
maître ès sciences (M.Sc.)
en sciences cliniques**

28 avril 2004



Library and
Archives Canada

Bibliothèque et
Archives Canada

Published Heritage
Branch

Direction du
Patrimoine de l'édition

395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Your file Votre référence

ISBN: 0-494-00246-8

Our file Notre référence

ISBN: 0-494-00246-8

NOTICE:

The author has granted a non-exclusive license allowing Library and Archives Canada to reproduce, publish, archive, preserve, conserve, communicate to the public by telecommunication or on the Internet, loan, distribute and sell theses worldwide, for commercial or non-commercial purposes, in microform, paper, electronic and/or any other formats.

The author retains copyright ownership and moral rights in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

AVIS:

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque et Archives Canada de reproduire, publier, archiver, sauvegarder, conserver, transmettre au public par télécommunication ou par l'Internet, prêter, distribuer et vendre des thèses partout dans le monde, à des fins commerciales ou autres, sur support microforme, papier, électronique et/ou autres formats.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this thesis.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de cette thèse.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the thesis.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.


Canada

MEMBRES DU JURY

Jean-Pierre Tétrault, MD, Ph.D., Faculté de Médecine, Université de Sherbrooke.

Anne Harvey, MD, Faculté de Médecine, Université de Sherbrooke.

Johanne Desrosiers, erg., Ph.D., Institut Universitaire de Gériatrie de Sherbrooke et Faculté de Médecine, Université de Sherbrooke.

Bonnie Swaine, pht., Ph.D., École de Réadaptation, Université de Montréal.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des figures	III
Liste des tableaux	IV
Résumé	V
Chapitre 1 Introduction	1
Chapitre 2 Problématique	3
Chapitre 3 Recension des écrits	7
3.1 Déficit moteur cérébral	7
3.1.1 Classification	7
3.1.2 Étiologie	8
3.1.3 Déficits fonctionnels	8
3.1.4 L'évaluation en physiothérapie	10
3.2 Caractéristiques métrologiques	10
3.2.1 Fidélité	10
3.2.2 Validité	12
3.2.3 Sensibilité au changement	13
3.2.3.1 Sensibilité au changement d'un seul instrument	15
3.3 Outils d'évaluation du changement moteur de l'enfant	17
3.3.1 Le Gross Motor Function Measure (GMFM)	17
3.3.2 Le Timed Up and Go (TUG)	24
Chapitre 4 Objectifs de l'étude	27
Chapitre 5 Méthodologie	28
5.1 Devis de l'étude	28
5.2 Population à l'étude	28
5.2.1 Critères d'inclusion	29
5.2.2 Critères d'exclusion	29
5.3 Taille de l'échantillon	30
5.4 Stratégie de recrutement	31
5.5 Déroulement de l'étude	31
5.6 Variables et instruments de mesure	35
5.6.1 Variables démographiques	35
5.6.2 Instruments de mesure	35
5.6.2.1 Gross Motor Function Measure	35
5.6.2.2 Timed Up and Go	36
5.7 Contrôle des biais (Sources d'invalidité)	37
5.7.1 Biais de volontariat	37
5.7.2 Biais d'échantillonnage	37
5.7.3 Autres sources d'erreurs	37

5.8 Analyses statistiques	38
5.8.1 Statistiques descriptives	38
5.8.2 Analyses statistiques reliées aux objectifs	38
5.8.2.1 Objectif 1	39
5.8.2.2 Objectif 2	39
5.8.2.3 Objectif 3	40
5.9 Considérations éthiques	41
Chapitre 6 Résultats	42
6.1 Recrutement et description de l'échantillon	42
6.2 Documentation et comparaison des refus	45
6.3 Résultats des variables reliées aux instruments	46
6.3.1 Timed Up and Go	46
6.3.2 Gross Motor Function Measure	47
6.4 Résultats reliés aux objectifs à l'étude	49
6.4.1 Fidélité inter-observateurs	49
6.4.2 Fidélité test-retest	51
6.4.3 Validité de critère	52
6.4.4 Sensibilité au changement	54
Chapitre 7 Discussion	58
7.1 Revue des objectifs	58
7.2 Aspect méthodologique	59
7.2.1 Devis	59
7.2.2 Population et recrutement	59
7.2.3 Choix de la mesure étalon	61
7.3 Résultats	62
7.3.1 Échantillon	62
7.3.2 Résultats reliés aux variables	64
7.3.3 Résultats reliés aux objectifs	66
7.3.3.1 Fidélité inter-observateurs	66
7.3.3.2 Fidélité test-retest	67
7.3.3.3 Validité de critère	68
7.3.3.4 Sensibilité au changement	68
7.4 Forces et limites de l'étude	71
7.5 Retombées anticipées et recommandations	72
Chapitre 8 Conclusion	74
Remerciements	75
Références	76
Annexe 1 : Formulaire de consentement	
Annexe 2 : Lettre d'acceptation du comité d'éthique	
Annexe 3 : Formulaire du GMFM	

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Niveau de participation	42
Figure 2.	Répartition des résultats au Timed Up and Go (secondes) (n=20)	47
Figure 3.	Répartition des résultats au Gross Motor Function Measure (n=20)	49
Figure 4.	Dispersion des résultats de la fidélité inter-observateurs du TUG (secondes) (n=20)	50
Figure 5.	Dispersion des résultats pour la fidélité test-retest du TUG (secondes) (n=19)	51
Figure 6.	Relation entre le TUG (secondes) et le GMFM section D (n=16)	52
Figure 7.	Relation entre le TUG (secondes) et le GMFM section E (n=19)	53
Figure 8.	Relation entre le TUG (secondes) et le GMFM total (n=19)	53
Figure 9.	Relation entre les quantités de changement au TUG et au GMFM	57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Taille de l'échantillon pour les quatre objectifs	43
Tableau 2.	Caractéristiques des participants (n=20) et des refus (n=18)	44
Tableau 3.	Aides techniques utilisées lors des évaluations	44
Tableau 4.	Poids (livres) et taille (cm) des participants	45
Tableau 5.	Résultats au Timed Up and Go (secondes)	46
Tableau 6.	Résultats obtenus au Gross Motor Function Measure	48
Tableau 7.	Changement obtenu au TUG (secondes) et au GMFM (résultat à 10 mois – résultat initial)	54
Tableau 8	Comparaison de la moyenne des différences de changement entre le temps initial et 10 mois pour les groupes stable et amélioré (n=17)	55
Tableau 9.	Quantité de changement au TUG (secondes) et au GMFM	56

RÉSUMÉ

Dans le milieu de la réadaptation, il est important que les physiothérapeutes puissent mesurer les changements survenus suite à leurs interventions afin d'ajuster celles-ci. En pédiatrie, il existe peu d'instruments de mesure dont la fidélité, validité et sensibilité au changement ont été étudiées chez les enfants ayant un déficit moteur cérébral (DMC). Le Gross Motor Function Measure (GMFM) est l'instrument le plus utilisé auprès de cette clientèle pour mesurer les changements moteurs parce que ses qualités métrologiques ont été bien démontrées. Par contre, ce test est long à administrer et peut difficilement être utilisé en dehors d'un gymnase de physiothérapie. Cette recherche vise à valider un test plus rapide pour mesurer les progrès moteurs des enfants DMC, le Timed Up and Go (TUG), test fréquemment utilisé en gériatrie.

Cette étude, qui s'échelonnait sur 10 mois, a été réalisée auprès de vingt enfants ambulants de 3 à 16 ans ayant différents diagnostics de déficit moteur cérébral. L'étude comprenait quatre moments de collecte de données afin d'évaluer les fidélités test-retest et inter-observateurs, la validité de critère et la sensibilité au changement. Les deux types de fidélités ont été analysés à l'aide du rho de Spearman. La validité de critère a été estimée en comparant le TUG au GMFM et le rho de Spearman a été utilisé pour cette analyse. La sensibilité au changement a été calculée de deux façons : 1) à l'aide d'une corrélation de Pearson entre les quantités de changement au

TUG et au GMFM et 2) en comparant la moyenne des différences de changement au TUG entre un groupe jugé stable et un groupe jugé amélioré.

Les résultats indiquent que la fidélité inter-observateur est très élevée ($\rho = 0,98$; $p < 0,001$) et la fidélité test-retest est modérée et sous le seuil de 0,90 fixé au départ ($\rho = 0,84$; $p < 0,001$). Les résultats au TUG sont corrélés avec les sections D (debout) du GMFM ($\rho = -0,73$; $p < 0,001$) et E (marcher, courir et sauter) du GMFM ($\rho = -0,69$; $p < 0,002$). Pour ce qui est de la sensibilité au changement, une faible corrélation a été démontrée ($r = -0,385$; $p = 0,12$) entre les quantités de changement au TUG et au GMFM. Le test de la somme des rangs de Wilcoxon n'a démontré aucune différence significative entre le groupe stable et amélioré ($p = 0,26$).

Les résultats obtenus laissent supposer que le TUG ne serait pas un test adéquat à utiliser avec les enfants ayant la paralysie cérébrale puisqu'il ne réussit pas à bien détecter les changements moteurs survenus chez ces derniers malgré de bonnes fidélités et validité. Toutefois, avant d'exclure ce test de la pratique en réadaptation pédiatrique, il serait intéressant de voir si sa sensibilité au changement pourrait être mise en évidence en utilisant une méthode qui ne se base pas sur un instrument-critère ou s'il pourrait être utilisé chez des enfants ayant un autre type de pathologie.

Mots-clés : déficit moteur cérébral, physiothérapie, Timed Up and Go, Gross Motor Function Measure, validation d'instrument

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

Les physiothérapeutes oeuvrant dans les différents milieux cliniques désirent avoir accès à des instruments de mesure permettant d'objectiver les changements survenus dans l'état physique de leur patient afin d'ajuster le traitement en conséquence.

La présente recherche découle d'un besoin identifié dans la pratique en pédiatrie, plus particulièrement auprès des enfants ayant un diagnostic de déficit moteur cérébral (DMC). Les cliniciens ont relevé le besoin d'avoir accès à un test leur permettant d'évaluer les changements moteurs suite à une thérapie ou lors d'une intervention dans un des milieux de vie de l'enfant. Les qualités recherchées pour ce test sont la rapidité et la facilité d'utilisation dans différents milieux.

L'objectif principal de cette étude est donc d'évaluer la fidélité, la validité et la sensibilité au changement du Timed Up and Go (TUG), un test répondant aux critères recherchés. Cette étude nous permettra de vérifier si ce test est adéquat ou non pour évaluer les changements moteurs des enfants marcheurs avec DMC.

Ce document débutera avec la problématique suivi de la recension des écrits où nous reviendrons, tout d'abord, sur les différentes caractéristiques de la population à l'étude, puis sur les concepts reliés aux qualités métrologiques des instruments de mesure utilisés dans le domaine et finalement sur la description des deux tests de motricité utilisés dans cette étude. Les chapitres suivants aborderont les objectifs et la méthodologie soit le devis de recherche, la population à l'étude, le déroulement de l'étude, le contrôle des biais et les analyses statistiques. Ensuite, les résultats seront présentés, suivis de la discussion et de la conclusion.

CHAPITRE 2 PROBLÉMATIQUE

La paralysie cérébrale ou déficit moteur cérébral (DMC) est une des principales pathologies pédiatriques traitées par les physiothérapeutes (Jelsma et al., 1999). Sa prévalence est de 1,5 à 2,5 par 1000 naissances vivantes (Kuban et Leviton, 1994). L'enfant ayant un diagnostic de déficit moteur cérébral est souvent à risque de développer plusieurs incapacités dans différentes sphères. Un suivi en physiothérapie sera entrepris afin de permettre au jeune de maximiser son potentiel d'autonomie fonctionnelle au plan de la motricité grossière. Les principaux buts thérapeutiques reliés aux traitements de physiothérapie sont, entre autres, d'inhiber la spasticité, de faciliter les patrons moteurs normaux et d'améliorer les performances motrices fonctionnelles (Shepherd, 1995).

Lorsque le physiothérapeute a fixé des buts thérapeutiques, il doit pouvoir mesurer le niveau moteur de l'enfant et vérifier l'efficacité des interventions. Il doit donc avoir recours à des instruments fidèles et valides qui pourront détecter les changements attendus. Plusieurs instruments d'évaluation ont été développés dans le but d'aider le clinicien à objectiver les progrès moteurs. On répertorie douze instruments normalisés servant à mesurer le développement moteur (Cole et al., 1995). Parmi ceux-ci, très peu conviennent pour les enfants marcheurs d'âge préscolaire et scolaire. Les outils les plus couramment

utilisés sont, entre autres, le Gross Motor Function Measure (GMFM) (Russell et al., 1989), le Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) (Bruininks, 1978), et l'Inventaire des capacités motrices dans l'évaluation pédiatrique (Pediatric Evaluation of Disability Inventory) (PEDI) (Feldman et al., 1990). Une étude parue en 1998, qui avait pour but de répertorier les outils de mesures des capacités fonctionnelles des enfants DMC, a révélé que seulement deux outils répondaient à tous les critères de fidélité, validité et sensibilité au changement soit : le GMFM et le PEDI (Ketelaar et al., 1998). Cependant, ces tests sont particulièrement longs à administrer. Cela demande des équipements spécialisés, ce qui constitue des inconvénients important car les intervenants en réadaptation sont souvent appelés à se déplacer dans les milieux de vie de l'enfant (domicile, école, garderie, etc) puisqu'il est important de s'assurer que le transfert des acquis se fait dans l'environnement immédiat et que l'enfant est le plus autonome possible, d'où l'importance de limiter les équipements requis et la durée des évaluations.

La présente recherche a pour but de trouver un test rapide et efficace qui répondrait au besoin clinique d'identifier rapidement les changements moteurs des enfants d'âge pré-scolaire et scolaire. En effet, il serait intéressant que les physiothérapeutes en pratique auprès des enfants aient accès à un test qui pourrait être facilement utilisé en dehors du centre de traitement et qui demanderait peu d'équipements. Le Timed Up and Go (TUG), un outil utilisé auprès de la clientèle gériatrique répond à ces deux critères. La démonstration

des qualités métrologiques du TUG chez les enfants permettrait d'avoir accès à un test facile à administrer dans différents milieux. De plus, en milieu scolaire et en garderie, les cliniciens interviennent, entre autres, au niveau des activités de la vie quotidienne reliées aux déplacements, telles les déplacements extérieurs et intérieurs, les escaliers et les changements de positions. Or, le TUG est un outil qui mesure certains aspects des déplacements comme la marche, la capacité de changer de direction et le transfert assis à debout. Il est important de noter que l'utilisation de cet outil n'a pas pour but de remplacer le GMFM, instrument d'évaluation plus complet, mais plutôt de dépister rapidement les progrès des enfants.

Bien qu'une corrélation fut démontrée entre le TUG et le PEDI (Lowes et al., 1984), il s'avérerait pertinent de valider le TUG avec le GMFM puisque celui-ci est l'outil le plus utilisé par les physiothérapeutes au Québec pour mesurer les changements moteurs. De plus, le GMFM évalue l'enfant dans diverses tâches alors que le PEDI évalue les perceptions du parent.

Nous supposons que le GMFM peut servir de critère pour la validation du TUG puisqu'ils mesurent sensiblement les mêmes concepts. La décomposition de la tâche demandée lors de l'exécution du TUG met en évidence le déplacement, l'équilibre statique et dynamique, le pivot et la capacité d'effectuer un transfert de la position assise à debout et vice-versa (Mathias et al., 1986) (Podsiadlo et Richardson, 1991). La section D (debout) du GMFM évaluent des tâches

d'équilibre statique telles la capacité de se tenir debout sans appui et l'équilibre unipodal ainsi que la capacité de transfert assis à debout. La section E (marcher, courir et sauter) évalue entre autre, les déplacements, l'équilibre dynamique et la capacité de pivoter. Cette section comprend plusieurs tâches d'équilibre dynamique telles frapper un ballon avec le pied, enjamber des obstacles et sauter à pieds joints. La capacité de pivoter et le déplacement sont aussi évaluer dans une tâche consistant à marcher 10 pas, faire demi-tour et revenir. Une étude de la fidélité, de la validité et de la sensibilité au changement du TUG devrait nous permettre de vérifier s'il est adéquat pour évaluer les progrès des enfants marcheurs avec DMC.

CHAPITRE 3 RECENSION DES ÉCRITS

La recension des écrits débutera par une description du déficit moteur cérébral. Ensuite, nous ferons un rappel des concepts de fidélité, validité et sensibilité au changement des instruments de mesure. Enfin, nous terminerons avec la description des deux outils de mesure utilisés dans cette étude, le Gross Motor Function Measure et le Timed Up and Go.

3.1 Déficit moteur cérébral

La paralysie cérébrale se définit comme un désordre cérébral non progressif résultant d'une lésion ou d'une anomalie du développement survenue pendant la grossesse ou dans la jeune enfance (Shepherd, 1995). Ce désordre s'exprime, entre autres, par une anomalie du tonus et du mouvement. D'autres atteintes peuvent être reliées au DMC dont, par exemple, des atteintes intellectuelles, des troubles d'apprentissage, des troubles de la communication, des problèmes auditifs ou visuels.

3.1.1 Classification

Le déficit moteur cérébral se classifie en plusieurs types selon les signes cliniques (Campbell, 1994) (Shepherd, 1995). Cette classification se fait selon les membres atteints, la qualité du tonus et du mouvement. Le tableau clinique est différent pour chaque type d'atteintes et dépend des signes cliniques

neurologiques observés chez l'enfant : hypotonie, spasticité, dystonie, athétose, ataxie ou une combinaison de ces signes neurologiques. Puis une classification sera faite également selon les membres atteints : quadriplégie, hémip légie, diplégie, triplégie ou monoplégie (Kuban et Leviton, 1994) (Shepherd, 1995).

3.1.2 Étiologie

Les causes du DMC sont nombreuses (Campbell, 1995). Les principales causes prénatales sont: l'hérédité, les malformations cérébrales, les infections virales, l'anoxie foetale et l'incompatibilité Rh. Il existe aussi des facteurs périnataux : les hémorragies intra cérébrale , la prématurité, le placenta previa, la compression cérébrale et l'asphyxie. Ensuite, il y a des facteurs de risques postnataux tels les traumatismes à la tête, les infections (encéphalites, méningites), l'anoxie par suffocation, l'accident cérébro-vasculaire et la malnutrition. Les facteurs postnataux doivent survenir avant l'âge de trois ans pour être classés comme cause de DMC (Shepherd, 1994).

3.1.3 Déficits fonctionnels

Les déficits fonctionnels associés au DMC sont nombreux et affectent l'ensemble du développement de l'enfant. La présente section ne rapportera que les atteintes motrices évaluées et traitées par le physiothérapeute. Les déficiences et les incapacités motrices sont le résultat direct du dommage au système nerveux central ou une conséquence indirecte qui s'est développée

avec le temps (Campbell,1995). Campbell (1995) rapporte deux groupes de déficits : ceux reliés à un seul système et ceux qui en impliquent plus d'un.

Le premier groupe comprend les systèmes musculaire et squelettique. La diminution de la force musculaire, la spasticité, l'hypoextensibilité musculaire et l'hyperréflexie sont des atteintes possibles au niveau musculaire alors qu'au plan squelettique, on pourra retrouver des déformations osseuses telles des torsions tibiales ou fémorales.

Le second groupe comprend les atteintes impliquant plusieurs systèmes et qui auront un impact sur la fonction motrice. Premièrement, on note un pauvre niveau de contrôle sélectif de l'activité musculaire démontré par des séquences inappropriées de l'activité musculaire (Nashner et al., 1983) et des coactivations des muscles agonistes et antagonistes (Knutsson et Martensson, 1980). Bien que ces phénomènes ont été observés, les mécanismes causant ces atteintes ne sont pas clairs. Deuxièmement, Nasher (1983) a rapporté, chez les enfants DMC, une difficulté des groupes musculaires à anticiper un changement postural ou un mouvement du corps. Chez les individus normaux, un changement postural est précédé de contractions musculaires servant à stabiliser le corps alors que chez les enfants DMC, ces contractions sont perturbées par l'activité musculaire des antagonistes.

3.1.4 L'évaluation en physiothérapie

Les déficiences possibles rapportées dans la section précédente seront évaluées par le physiothérapeute. Les atteintes reliées à un système sont évaluées à l'aide d'outils simples comme, par exemple, le myomètre et le goniomètre. Pour ce qui est des atteintes multi-systémiques, les déficits qui y sont associés sont difficiles à évaluer. On évaluera donc les variables qui y sont reliées telles l'équilibre, la coordination et le contrôle moteur. Ces variables auront une influence sur le développement moteur fonctionnel de ces enfants. Les instruments servant à mesurer ces variables sont plus complexes et, tout comme les instruments plus simples, doivent avoir de bonnes qualités métrologiques afin de s'assurer que les changements moteurs observés sont réels.

3.2 Caractéristiques métrologiques

Lorsque nous parlons de qualités métrologiques, nous faisons principalement référence à trois concepts différents soit la fidélité, la validité et la sensibilité au changement d'un instrument.

3.2.1 Fidélité

Le concept de fidélité est défini comme étant la capacité de reproduire les mêmes résultats d'une caractéristique lorsque celle-ci est mesurée dans des situations similaires (Streiner et Norman, 1995). Par exemple, un pese-personne fidèle rapportera une mesure comparable lors de deux prises de

mesures successives. Les mesures d'une même caractéristique doivent produire des résultats similaires lorsqu'elles sont évaluées à au moins deux occasions différentes ou par deux observateurs différents ou plus ou lors de tests parallèles.

Il existe quatre types de fidélité: la fidélité test-retest, la fidélité intra-observateur, la fidélité inter-observateurs et la cohérence interne (Streiner et Norman, 1995). La fidélité test-retest sert à évaluer la stabilité de la mesure dans le temps et se fait par un même évaluateur. Ce type de fidélité dépend également de la stabilité de la caractéristique étudiée. Celle-ci ne doit pas avoir évolué entre les deux prises de données. La fidélité intra-observateur réfère à la reproductibilité d'une mesure observée à deux reprises ou plus par un même évaluateur dans des conditions semblables. La fidélité inter-observateurs est la mesure de concordance entre deux évaluateurs ou plus, évaluant une même caractéristique dans des conditions similaires. Ces évaluations peuvent être faites simultanément ou non. Ces trois types de fidélité sont analysés à l'aide de coefficient de corrélation intra-classe (Shrout et Fleiss, 1979) ou par le kappa de Cohen (Landis et Koch, 1977) selon le type d'échelle (continue vs catégorique). Finalement la cohérence interne réfère à l'homogénéité de l'outil d'évaluation: on cherche à savoir si les différents items reflètent le même concept. Contrairement aux trois autres types de fidélité, l'évaluation de la cohérence interne ne nécessite qu'une seule administration du test en question et s'analyse à l'aide de l'alpha de Cronbach (Cronbach, 1951).

3.2.2 Validité

La validité d'un instrument réfère à sa capacité de mesurer réellement ce pourquoi il a été conçu (Streiner et Norman, 1995). Il existe quatre sortes de validité : la validité apparente, de contenu, de critère et de construit.

Les validités apparente et de contenu ne se mesurent généralement pas à l'aide de collectes de données et de tests statistiques. Elles sont principalement démontrées à l'aide de cadres théoriques et de groupes d'experts jugeant les caractéristiques de l'instrument (Dubois, 1994).

La validité de critère se mesure en comparant l'outil à un critère de référence (« gold standard ») (Streiner et Norman, 1995). On parle de validité de critère concomitante lorsque l'on corrèle les résultats obtenus avec ceux rapportés par un autre instrument mesurant le même concept. La validité de critère concomitante est surtout utilisée lorsque l'on désire remplacer un instrument par un autre plus rapide, pratique ou moins coûteux. Si le critère de référence peut être mesuré dans le futur, nous parlons de validité de critère prédictive. Lorsque nous évaluons une variable continue, le coefficient de corrélation de Pearson est utilisé pour rapporter les résultats. Si la variable est dichotomique, les notions de sensibilité et spécificité sont retenues.

Lorsqu'aucun critère n'est disponible, la validité de construit est utilisée afin d'évaluer la validité de notre instrument. Ce type de validité s'appuie sur la

confirmation d'hypothèses permettant de savoir si l'outil correspond aux connaissances théoriques. La validité de construit convergente cherche à mettre en évidence une relation entre l'instrument testé et un autre mesurant un concept similaire. Le coefficient de corrélation de Pearson devrait alors être évalué. La validité de construit divergente consiste à mettre en évidence un coefficient de corrélation faible entre l'instrument et un autre mesurant un concept différent. Lorsque l'on tente de vérifier des hypothèses à l'aide de groupes extrêmes, on parle de validité de construit discriminante. Est-ce que le test distinguera les deux groupes? Finalement, la validité de construit dite factorielle se base sur une association d'items pour vérifier si ceux-ci sont conformes au modèle étudié.

3.2.3 Sensibilité au changement

Le concept de sensibilité au changement réfère à la capacité d'un instrument de mesure à détecter des changements cliniquement importants même s'il sont petits (Kirshner et Guyatt, 1985). Ces changements sont mesurés selon l'échelle la plus appropriée (nominale, ordinale, continue), et la mesure définit un changement d'état de la caractéristique visée comme la performance, l'état physique et la durée de vie. En ce qui concerne cette étude, les instruments de mesure de la motricité doivent pouvoir indiquer un changement d'état de la motricité des enfants avec DMC, que ce soit une amélioration ou une détérioration, et permettre l'ajustement des interventions de réadaptation.

C'est Kirshner et Guyatt qui ont introduit le concept de sensibilité au changement en 1980, sous le terme de « responsiveness ». Par contre, certains auteurs le considèrent comme un concept faisant partie de la validité de l'instrument de mesure (Hays et Hadorn, 1992). Dubois (1994) a étudié ce concept dans le but de mieux le définir et de proposer les devis et statistiques à privilégier lors de l'estimation de la sensibilité au changement. Selon cette auteure, la sensibilité au changement est un aspect de la validité auquel une dimension longitudinale est ajoutée; c'est-à-dire qu'un instrument doit rester fidèle et sensible lorsqu'il est utilisé à différents moments dans le temps. L'évaluation de la sensibilité au changement peut se faire sur un seul instrument ou peut comparer la sensibilité de deux instruments.

Lors de l'évaluation de la sensibilité au changement d'une mesure, il est suggéré d'utiliser un critère qui nous assure de la présence ou de l'absence de changement, s'il y a en un de disponible. En cas d'absence, d'autres méthodes d'évaluation sont suggérées. Dans son mémoire, Dubois (1994) a recensé 14 façons différentes d'estimer la sensibilité au changement d'un instrument. Tous les devis consistaient à au moins deux administrations de la mesure. Après analyses de ces méthodes, elle rapporte plusieurs approches et suggère d'évaluer la sensibilité au changement à l'aide d'une combinaison de différentes méthodes. Les méthodes suivantes sont tirées du mémoire de Dubois (1994).

3.2.3.1 Sensibilité au changement d'un seul instrument

Pour ce qui est de la sensibilité au changement d'un seul instrument, elle propose deux types de sensibilité : 1) la sensibilité au changement liée à un critère et 2) la sensibilité au changement de construit.

Sensibilité au changement liée à un critère

Le critère de changement utilisé assurant un changement réel peut être un jugement d'expert (sensibilité au changement empirique) ou la mesure d'un changement à l'aide d'un instrument dont la sensibilité a été démontrée (sensibilité au changement concomitante). Afin d'évaluer la sensibilité au changement empirique, Dubois (1994) propose deux administrations de l'instrument avant et après une intervention jugée efficace. C'est le jugement d'un expert qui permet de classer les patients dans le groupe de sujets qu'il considère stables ou dans le groupe qu'il juge améliorés. Trois types d'experts sont proposés : 1) le sujet, 2) le médecin ou un autre intervenant ou 3) le consensus entre les deux. Cinq analyses différentes sont suggérées afin de vérifier ce type de sensibilité au changement : 1) la comparaison des différences selon le classement de l'expert, 2) la comparaison des scores en post ajustés en fonction des scores en pré selon le classement de l'expert, 3) l'analyse discriminante ou logistique sur les scores de changement, 4) le calcul d'indices d'effet de taille, 5) le calcul de l'aire sous la courbe ROC (Dubois, 1994).

Lorsqu'un outil a démontré de bonnes qualités métrologiques et que sa sensibilité au changement a été démontrée, il est possible de l'utiliser afin de vérifier la sensibilité d'un autre instrument mesurant des concepts semblables (sensibilité au changement concomitante). Pour ce type d'évaluation, il n'est pas nécessaire d'avoir un groupe d'appartenance, c'est-à-dire, un groupe jugé stable et un groupe jugé amélioré. Il est suggéré de faire l'administration des tests avant et après un traitement jugé efficace afin de diminuer les effets de la variabilité des sujets. Le coefficient de corrélation de Pearson est utilisé pour une échelle continue ou son équivalent non paramétrique, le Spearman. Lorsque le coefficient obtenu est significativement différent de 0, l'instrument est sensible au changement.

Sensibilité au changement de construit

Cette sensibilité s'évalue en vérifiant des hypothèses émises sur les changements. On propose deux devis : 1) l'étude des groupes extrêmes et 2) la sensibilité au changement convergente (Dubois, 1994). L'étude des groupes extrêmes consiste à mesurer les changements pré et post chez des sujets qui devraient réagir différemment suite à un traitement. Trois analyses statistiques différentes peuvent être utilisées pour comparer les différences dans les deux groupes : 1) la comparaison des différences, 2) la comparaison des scores en post ajustés en fonction des scores en pré, 3) le calcul d'indices d'effet de taille (Dubois, 1994). La sensibilité au changement convergente consiste à examiner

la relation entre les changements mesurés par l'instrument et ceux d'une autre variable reliée au construit. Un coefficient de corrélation est alors calculé.

3.3 Outils d'évaluation du changement moteur

Les deux outils d'évaluation qui seront utilisés dans cette étude sont le Gross Motor Function Measure (GMFM) et le Timed Up and Go (TUG). Le premier est un instrument établi qui servira de critère pour déterminer les qualités métrologiques du TUG chez les enfants marcheurs atteints de DMC.

3.3.1 Le «Gross Motor Function Measure» (GMFM)

Le GMFM a été retenu comme instrument de référence dans cette étude. Il est le plus utilisé par les physiothérapeutes et ses qualités métrologiques ont été établies. Le GMFM est un des premiers tests normalisés construit dans le but de mesurer les changements moteurs chez les enfants avec DMC. Cet instrument a été développé par Russell et ses collaborateurs (Russell et al., 1989) (Russell et al., 1993) .

Le GMFM consiste en 88 items de motricité grossière répartis en cinq dimensions : A) couché-roulé ; B) assis ; C) ramper-quatre pattes ; D) debout ; E) marcher, courir et sauter. L'évaluation se fait à l'aide du manuel qui décrit chacune des tâches séparément ainsi que sa cotation respective. Chaque dimension compte pour 20% du résultat final et chaque item est coté sur une échelle de Likert à 4 points dont les valeurs sont réparties comme suit :

0 = n'initie pas

1 = initie mais réalise moins de 10% de la tâche

2 = complète partiellement (10% à moins de 100%)

3 = complète entièrement

Chacune des 88 tâches a sa propre cotation qui doit se faire à l'aide du manuel. Par exemple, pour la tâche consistant à marcher 10 pas de reculons, la cotation se fait comme suit :

0 = n'initie pas la marche de reculons

1 = marche de reculons moins de 3 pas

2 = marche de reculons, 3 à 9 pas

3 = marche de reculons, 10 pas

Les tâches comprises dans le GMFM sont habituellement accomplies par un enfant de cinq ans qui a des habiletés motrices normales. Ce test se complète normalement en 45 à 60 minutes selon la collaboration et le niveau de fatigue de l'enfant.

Le GMFM a fait l'objet d'une étude de validation dans laquelle sa fidélité, sa validité et sa sensibilité au changement ont été vérifiées (Russell et al., 1989). Premièrement, pour s'assurer de sa validité de contenu, les auteurs ont eu recours à des thérapeutes travaillant dans deux centres de réadaptation de l'Ontario. Ceux-ci ont été impliqués dans une étude pilote visant à évaluer la

pertinence des tâches proposées. Cette version a été utilisée lors de l'étude de validation qui a suivi. Le but principal de cette étude était de valider le GMFM pour sa capacité à détecter les changements moteurs. Les auteurs ont donc formulé cinq hypothèses pour évaluer la sensibilité au changement du GMFM. L'échantillon comprenait 111 enfants DMC, 25 enfants ayant eu un traumatisme crânien cérébral (TCC) et 34 enfants sans atteinte motrice.

Les auteurs ont utilisé le jugement de trois experts afin d'évaluer les changements moteurs des enfants: le parent, le thérapeute et un thérapeute visionnant deux vidéos de l'enfant. Au moment du premier GMFM, le parent et le thérapeute devaient répondre à un questionnaire décrivant le niveau moteur de l'enfant pour chacune des cinq dimensions. Ce questionnaire était passé par un chercheur selon un protocole précis. Quatre à six mois plus tard, lors du deuxième GMFM, le parent et l'enfant répondaient à nouveau au même questionnaire. Par la suite, ils devaient comparer les deux questionnaires afin d'évaluer le changement moteur de l'enfant. L'évaluation du changement moteur se faisait à l'aide d'une échelle de Likert à 15 points variant de -7 (très grande détérioration) à +7 (très grande amélioration). Le deuxième thérapeute devait visionner deux vidéos de l'enfant et juger le changement selon la même échelle de Likert à 15 points. Ce thérapeute était familier avec le test mais ne connaissait pas l'enfant ni l'ordre des vidéos.

La première hypothèse stipulait qu'il y aurait une corrélation entre les changements détectés par le GMFM à deux moments différents et ceux jugés par le thérapeute de l'enfant, le thérapeute visionnant un vidéo du fonctionnement moteur de l'enfant et le parent. Ils croyaient que la corrélation serait plus forte avec le thérapeute visionnant le vidéo, car celui-ci visionnerait les deux vidéos dans la même journée et aurait ainsi un meilleur souvenir du fonctionnement antérieur de l'enfant. La corrélation obtenue avec le jugement des parents serait la plus faible puisqu'il était attendu que le parent juge son enfant pour son fonctionnement global et non seulement pour la partie motrice. Les corrélations obtenues étaient de 0,82 avec le thérapeute visionnant le vidéo, 0,65 avec le thérapeute et 0,54 avec le parent. L'hypothèse a été retenue puisqu'au départ, les chercheurs avaient établi qu'une corrélation de plus de 0,45 avec le jugement du thérapeute visionnant le vidéo serait acceptable et que celle-ci devait être plus grande que la corrélation avec le jugement du parent et du thérapeute traitant.

La deuxième hypothèse établie était que, après avoir ajusté pour l'âge, les enfants DMC classés légers auraient plus de changements que ceux classés comme sévères et que les enfants DMC modérés seraient entre les deux. Cette hypothèse reposait sur le fait que la sévérité est le facteur limitant le développement moteur. Une analyse de variance a permis de montrer que le changement est dépendant de la sévérité ($p < 0,05$). L'hypothèse a donc été retenue. La troisième hypothèse stipulait que les enfants sans atteinte motrice

de moins de trois ans auraient plus de changement que ceux de plus de trois ans. Ce fut confirmé en obtenant une valeur p inférieure à 0,001 au test t bilatéral. La quatrième hypothèse soutenait qu'il y aurait plus de changement chez les enfants traumatisés craniens que chez les enfants sans atteinte motrice qui, eux, en auraient plus que les enfants DMC. Une analyse de variance et un test de Scheffé pour comparaison multiple ont confirmé l'hypothèse en démontrant une différence significative entre les enfants traumatisés craniens et les enfants DMC ($p < 0,05$).

Pour la cinquième hypothèse, Russell et ses collaborateurs ont classé les enfants dans deux catégories soit ceux stables et ceux améliorés. Pour être classé dans la première catégorie, le parent et le thérapeute devaient tous deux avoir jugé l'enfant stable. Il en était de même pour que l'enfant soit classé dans le groupe amélioré; les deux avis devaient concorder. Une analyse de variance pour mesures répétées n'a montré aucune différence entre les deux évaluations de l'enfant pour le groupe stable ($p = 0,14$) et une différence significative pour le groupe amélioré ($p < 0,001$). Une transformation de Fischer a confirmé l'hypothèse en démontrant une différence significative entre ces deux valeurs de p ($p < 0,01$).

Pour évaluer les fidélités intra-observateur et inter-observateurs, les auteurs ont utilisé les coefficients de corrélation intra-classe et les ont calculés pour chacune des cinq dimensions et pour le score total. Ces coefficients variaient

de 0,92 à 0,99 pour la fidélité intra-observateur et de 0,87 à 0,99 pour l'inter-observateurs.

Lors de cette étude de validation, les auteurs ont utilisés leurs données afin d'estimer la quantité de changement du GMFM qui correspondait à un changement clinique. Ce critère a été établi à l'aide du jugement du parent sur l'échelle de Likert à 15 points. Ils ont calculé qu'un petit changement moteur rapporté par les parents correspondait à un changement de 1,8 au GMFM.

En 1998, Bjornson et ses collaborateurs ont monté deux études destinées à démontrer premièrement la validité du GMFM chez les enfant avec diplégie spastique et deuxièmement sa fidélité test-retest chez les enfants avec déficit moteur cérébral. La première étude avait pour but de vérifier la validité de construit auprès des enfants avec diplégie spastique. Ils ont comparé la différence de changement observée au GMFM entre deux évaluations espacées de 12 ou 24 mois avec la quantité de changement notée par un physiothérapeute visionnant un vidéo du fonctionnement moteur de l'enfant au moment initial et un vidéo à 12 ou 24 mois plus tard. Ce thérapeute ne connaissait pas l'enfant ni l'ordre des deux vidéos. L'analyse a été faite à l'aide du coefficient de Spearman et a rapporté des corrélations significatives ($p < 0,001$) sauf pour la section couché/roulé ($p = 0,41$) (Bjornson et al., 1998 (a)). La deuxième étude avait pour but de vérifier la fidélité test-retest du GMFM auprès de 21 enfants présentant une diplégie ou quadriplégie spastique. Le

coefficient de corrélation intra-classe était de 0,80 pour la section couché/roulé et de 0,99 pour chacune des autres sections (Bjornson et al., 1998 (b)).

Puisque sa validité, sa fidélité et sa capacité à détecter les changements moteurs y sont bien démontrées, cette évaluation a servi à plusieurs recherches auprès d'enfants DMC afin de vérifier les changements moteurs suite à des interventions chirurgicales, médicales et de réadaptation (Bottos et al., 2003) (Bower et al., 2001) (Bower et al., 1996) (Boyd et al., 2001) (Ketelaar et al., 2001) (Linder et al., 2002) (Love et al., 2001) (McLaughlin et al., 1998) (Reddiough et al., 2002) (Steinbok et al., 1998) (Steinbok et al., 1997) (Sterba et al., 2002) (Trahan et Malouin, 2002) (Ubhi et al., 2000) (Wright et al., 1998) (Yang et al., 1999). Il a aussi servi d'outil de comparaison afin d'évaluer certaines caractéristiques des enfants DMC et pour élaborer d'autres outils d'évaluation (Abel et al., 2003) (Damiano et al., 2001) (Damiano et al., 1996) (Drouin et al., 1996) (Jelsma et al., 1999) (Tuzson et al., 2003). De plus, le GMFM a été démontré valide et fidèle chez d'autres clientèles, par exemple les enfants avec syndrome de Down (Russell et al., 1998) et les enfants ayant un diagnostic d'ostéogénèse imparfaite (Gibis et al., 2001).

Malgré ses qualités métrologiques adéquates, le temps nécessaire pour administrer le GMFM rend pertinent l'identification d'un outil de mesure de la motricité efficace qui pourrait convenir à cette même clientèle mais qui serait plus efficient en terme de temps, de facilité d'utilisation et de matériel nécessaire (cerceau, ballon, bâton, lignes au sol). Tout récemment, Russell et

ses collaborateurs (Russell et al., 2000) ont standardisé une version abrégée du GMFM de 66 items mais celle-ci demeure laborieuse à l'usage.

3.3.2 Le Timed Up and Go (TUG)

Le test Timed Up and Go (TUG) a été développé pour évaluer rapidement la mobilité fonctionnelle de personnes âgées porteuses de différents diagnostics (Podsiadlo et Richardson, 1991). Ce test consiste à se lever d'une chaise, marcher 3 mètres, tourner et se rasseoir. La durée de la tâche est chronométrée en secondes. Ce test est une version améliorée du Get up and go (Mathias et al., 1986) qui utilisait une échelle de cotation de 1 à 5 : 1 = normal, 2 = très légèrement anormal, 3 = légèrement anormal, 4 = modérément anormal, 5 = sévèrement anormal. Le TUG mesure la capacité de transfert, l'équilibre, les changements de positions et la marche. Sa validité concomitante a été évaluée en la comparant à l'échelle de Berg ($r = -0,81$), un test étalon chez la personne âgée, l'index de Barthel ($r = -0,78$) et la vitesse de marche ($r = -0,61$) (Podsiadlo et Richardson, 1991). Les corrélations négatives indiquent que plus le temps était long plus le score était faible aux autres instruments. Les comparaisons suggèrent une bonne corrélation avec ces trois tests après une transformation logarithmique des données (Podsiadlo et Richardson, 1991). De plus, une étude de Mercier a démontré une relation significative du TUG avec la vitesse de marche ($r = 0,87$) et la longueur de pas ($r = 0,76$) (Mercier, 2000). La fidélité inter-observateurs et intra-observateur est de 0,99 (Podsiadlo et Richardson, 1991).

Le TUG a été validé chez diverses clientèles adultes. En effet, sa validité et sa fidélité ont été étudiées chez les personnes avec amputation d'un membre inférieur (Scoppen et al., 1999). Les fidélités inter-observateurs et intra-observateur furent respectivement de 0,96 et 0,93. La validité de construit du TUG a été établie en le comparant à deux instruments de mesure du statut fonctionnel des personnes âgées amputées, le Sickness Impact Profile, 68-item version (SIP68) (Post et al., 1996) et le Groningen Activity Restriction Scale (GARS) (Kempen et al., 1995). Des coefficients de corrélation de Spearman de 0,46 et de 0,36 ont été mis en évidence avec les sections de mobilité du SIP68. Les auteurs rapportent que ces coefficients sont significativement différents de 0 mais aucune valeur p n'est spécifiée. Une faible corrélation avec le GARS fut mise en évidence. Il faut cependant noter que le GARS donne un estimé du fonctionnement global de la personne et va au-delà de la mobilité physique.

Lors de notre recension, nous avons identifié trois études qui ont utilisé le TUG chez des enfants. Deux d'entre elles ont été réalisées auprès d'enfants n'ayant aucune atteinte motrice et une auprès d'enfants DMC. Une des études, menée en 1998 (Habib et Westcott, 1998), a évalué les effets des facteurs anthropométriques (taille, poids et base de support) sur différents tests, dont le TUG, chez des enfants ayant un développement normal. Ils ont démontré que l'âge est le principal facteur de prédiction du TUG. La taille de l'enfant serait prédictive pour les plus jeunes (5-7 ans) et les plus vieux (11-13 ans). Dans le cadre de cette étude, les fidélités inter-observateurs et intra-observateur furent

étudiées de façon très sommaire, auprès de seulement cinq sujets faisant partie de l'étude principale.

La seconde étude, réalisée auprès d'enfants sans atteinte motrice, a aussi utilisé le TUG pour évaluer l'équilibre des enfants avec développement normal (Habib et al., 1999). La troisième étude (Lowes et al., 1997) a comparé le TUG à un test de fonction générale, l'inventaire des capacités motrices dans l'évaluation pédiatrique (Pediatric Evaluation of Disability Inventory) (PEDI) (Feldman et al., 1990). Ce dernier outil est un questionnaire administré au parent ou à l'aidant. La population à l'étude était composée d'enfants avec DMC de type spastique âgés de 6 à 14 ans. Les analyses démontrent des corrélations de 0,64 avec la section de la mobilité fonctionnelle et de 0,69 avec la section sur l'assistance aux soins personnels du PEDI. Bien que l'étude soit intéressante, une lacune importante se situe dans le choix de l'âge de l'échantillon. En effet, le PEDI s'adresse à une population de 6 mois à 7 ans (Cole et al., 1995) et par ailleurs, aucune mention n'est faite concernant la fidélité et la sensibilité au changement.

CHAPITRE 4 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif de la présente étude est d'évaluer la fidélité inter-observateurs simultanée et test-retest, la validité de critère et la sensibilité au changement du test Timed Up and Go auprès d'enfants marcheurs porteur d'un DMC.

L'étude compte trois objectifs de recherche.

A) Principal

Déterminer si le test Timed Up and Go utilisé chez les enfants DMC est fidèle chez un même observateur et entre deux observateurs différents.

B) Secondaires

Déterminer si le test Timed Up and Go est un test valide comme mesure de mobilité chez l'enfant marcheur ayant un diagnostic de déficit moteur cérébral lorsque comparé au test étalon, le GMFM.

Déterminer si le test Timed Up and Go a la capacité de détecter les changements moteurs des enfants DMC.

CHAPITRE 5 MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre aborde les différents aspects méthodologiques reliés à cette étude soit le devis utilisé, la population à l'étude, la taille de l'échantillon, la stratégie de recrutement, le déroulement de l'étude, la description des variables ainsi que les instruments de mesure, le contrôle des biais, les analyses statistiques proposées et les considérations éthiques

5.1 Devis de l'étude

Cette étude d'évaluation d'un instrument de mesure du changement moteur suivra deux devis de recherche. Premièrement, elle a une composante transversale qui permettra d'étudier la validité de critère et la fidélité inter-observateurs du TUG. Puis l'étude de la fidélité test-retest et celle de la sensibilité au changement utiliseront une composante longitudinale.

5.2 Population à l'étude

La population cible de cette étude se composait d'enfants du territoire de la Régie régionale de la santé et des services sociaux (région administrative 05, Estrie) de 18 ans et moins, porteurs d'un diagnostic de DMC. La population à l'étude était composée d'enfants inscrits dans le programme de déficit moteur cérébral du Centre de réadaptation de l'Estrie.

5.2.1 Critères d'inclusion

Pour pouvoir participer à l'étude, les enfants devaient répondre aux critères d'inclusion suivants:

- 1-Avoir un diagnostic de DMC confirmé
- 2-Avoir une condition médicale stable
- 3-Pouvoir comprendre les consignes en français ou en anglais
- 4-Pouvoir marcher plus de six mètres sans l'aide d'une personne, avec ou sans appareillage (évalué à partir du jugement du clinicien traitant)
- 5-Obtenir le consentement éclairé des parents ou de l'enfant âgé d'au moins 14 ans

5.2.2 Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion diffèrent en fonction des différents objectifs présentés au chapitre précédent.

Fidélité inter-observateurs simultanée

Il n'y a aucun critère d'exclusion pour cette fidélité.

Fidélité test-retest

- 1-Avoir reçu une injection de toxine botulinique trois mois ou moins avant le début de l'étude
- 2-Avoir eu un changement de la médication anti-spasmodique trois semaines avant le début de l'étude

3-Avoir eu une chirurgie d'allongement tendineux ou une radicellectomie trois mois avant le début de l'étude

4-Avoir eu des plâtres d'inhibition enlevés il y a moins d'un mois

5-Avoir eu une pompe intrathécale à Baclofen il y a moins de six mois

Validité de critère et sensibilité au changement

1-Avoir un score de 100% au GMFM

Il est à noter qu'un enfant qui avait eu un changement de l'appareillage entre les deux prises de mesures ou moins de trois semaines avant la première prise de données, utilisait son ancien appareillage pour la seconde prise de données de l'étude de fidélité inter-observateurs.

5.3. Taille de l'échantillon

Nous avons établi la taille de l'échantillon à 30 enfants en fonction de la population disponible au Centre de réadaptation de l'Estrie. Suite à l'analyse de la liste des clients de chaque physiothérapeute, on a répertorié 38 enfants marcheurs appartenant au programme de déficit moteur cérébral et au groupe d'âge visé. On a estimé à 30 le nombre d'enfants qui répondaient aux autres critères et qui ont été invités à participer à l'étude.

5.4 Stratégie de recrutement

Pour choisir les participants, une stratégie d'échantillonnage de convenance a été retenue. Étant donné que nous avons une petite population disponible, nous avons contacté tous les sujets répondant aux critères. Premièrement, nous avons utilisé la liste de tous les enfants faisant partie du programme de déficit moteur cérébral du Centre de réadaptation de l'Estrie. Ensuite, nous avons contacté le physiothérapeute de chaque enfant afin qu'il nous identifie ceux qui répondaient aux critères d'inclusion. Les critères d'exclusion ont été vérifiés lors de la première collecte de données. Pour terminer, nous avons contacté, par téléphone, les parents des enfants ciblés. Ceux-ci ont reçu toutes les informations relatives à cette étude lors de cet appel. Ceux qui acceptaient ont signé le formulaire de consentement lors de la première visite de leur enfant (Annexe 1).

5.5 Déroulement de l'étude

Tout d'abord, le protocole de recherche a été soumis et accepté par le comité d'éthique du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS) (Annexe 2). Puisque que le Centre de réadaptation de l'Estrie n'a pas de comité d'éthique de la recherche, il a été convenu, avec la directrice des services professionnels et de réadaptation que l'approbation du comité d'éthique de la recherche du CHUS conviendrait.

Pour l'administration des tests, nous avons eu recours à deux physiothérapeutes désignés qui ont déjà reçu la formation nécessaire pour l'administration du GMFM. Celui-ci a été administré suivant les procédures décrites dans le manuel. Pour ce qui est du TUG, aucune formation particulière n'est requise puisqu'il s'agit d'une épreuve simple ne demandant pas de jugement du thérapeute. Avant de débiter la collecte des données, le chercheur principal a rencontré les deux physiothérapeutes afin de s'assurer que l'administration des tests se fasse de façon uniforme. La collecte des données s'est faite en quatre étapes soit au temps initial, à 1 semaine et à 5 et 10 mois. Avant de débiter la prise des mesures, nous avons demandé au physiothérapeute et au psychiatre traitants d'identifier le type de déficience de l'enfant ainsi que sa sévérité. Les critères d'exclusion pour la fidélité test-retest ont été vérifiés auprès du parent lors de la première et de la seconde visite. Lors de la première visite et à 5 et 10 mois, le physiothérapeute s'est assuré de prendre les mesures de poids et de taille de l'enfant.

Chaque enfant a été assigné à un seul physiothérapeute de telle sorte qu'un même enfant a toujours été évalué par le même physiothérapeute autant pour le GMFM que pour le TUG. L'assignation aléatoire des enfants à un physiothérapeute n'a pas été possible puisqu'on devait s'assurer que l'enfant ne serait pas évalué par son physiothérapeute habituel. Pour la fidélité inter-observateurs du TUG, l'enfant a été évalué par les deux physiothérapeutes

mais les consignes lui ont été données par le physiothérapeute qui lui avait été assigné au départ.

Les tests ont été faits à diverses heures de la journée mais le moment était constant pour chaque enfant. Les tests ont été administrés dans le gymnase de physiothérapie du Centre de réadaptation de l'Estrie. Il est adapté pour l'administration du test et le matériel nécessaire pour le GMFM et le TUG y était disponible.

Lorsque l'administration des deux tests était nécessaire, c'est-à-dire au temps initial, à 5 et 10 mois, l'ordre des tests était toujours le même. Nous avons débuté avec le GMFM, section D (debout) et E (marcher, courir et sauter) puisque ce test est beaucoup plus exigeant pour l'enfant et demande une collaboration plus longue. L'enfant a pu prendre une pause avant l'épreuve du Timed Up and Go. À une semaine, le TUG a été fait par deux physiothérapeutes simultanément et la procédure a suivi celle suggérée par Podsiadlo et collaborateurs (Podsiadlo et Richardson, 1991). L'enfant a utilisé son aide technique habituelle et ses orthèses, s'il y a lieu, pour les deux tests, afin que la procédure soit uniforme. On s'est assuré que l'enfant utilisait les mêmes aides techniques lors des mesures prises pour la fidélité test-retest.

Première visite

La première visite a servi à recueillir des données pour les quatre objectifs de recherche (deux fidélités, validité de critère et sensibilité). Le physiothérapeute attitré s'est assuré de vérifier les critères d'exclusion pour l'étude de fidélité test-retest et a procédé à la collecte des données anthropométriques.

Deuxième visite à une semaine

Ces données, combinées à celles de la première visite, nous permettent d'étudier les fidélités inter-observateurs et test-retest. Les critères d'exclusion étaient vérifiés de nouveau et le TUG a été administré par les deux physiothérapeutes simultanément.

Troisième et quatrième visites à 5 et 10 mois

Les données anthropométriques ont été de nouveau collectées par le physiothérapeute attitré. Le GMFM et le TUG ont été administrés par ce même physiothérapeute. Ces deux visites, combinées à la première, ont permis de recueillir les données nécessaires à l'étude de la sensibilité au changement du TUG.

5.6 Variables et instruments de mesure

5.6.1 Variables démographiques

Les variables socio-démographiques ont été recueillies de trois façons. Premièrement, le sexe et l'âge de l'enfant ont été tirés du dossier de l'enfant. Ensuite, le type de diagnostic et la sévérité du DMC ont été recueillis auprès du Dre Anne Harvey, physiatre traitant de ces enfants. Enfin, les mesures du poids et de la taille des enfants à trois différents moments ont été prises par le physiothérapeute attitré à l'enfant. Les données relatives au sexe, à l'âge, au type et à la sévérité ont aussi été recueillies chez les enfants pour lesquels il y a eu refus de participer.

5.6.2 Instruments de mesure

Les deux instruments auxquels nous avons eu recours lors de cette étude sont le GMFM et le Timed Up and Go. La description de ces tests ainsi que leurs qualités métrologiques ont été présentées dans le chapitre de la recension des écrits.

5.6.2.1 Gross Motor Function Measure (Annexe 3)

Le GMFM a été retenu comme instrument à titre d'étalon puisqu'il est le plus utilisé par les physiothérapeutes et que ses qualités métrologiques ont été vérifiées.

Pour cette étude, nous n'utiliserons que les parties D (debout) et E (marcher, courir et sauter) qui ont démontré des coefficients de corrélation acceptables lors de l'étude originale de validation. Les corrélations entre le changement obtenu au GMFM et celui jugé par le physiothérapeute visionnant le vidéo de l'enfant étaient de 0,61 (section D) et 0,74 (section E). Les coefficients de corrélations pour la fidélité intra-observateur étaient respectivement de 0,92 pour la section D et 0,99 pour la section E. La fidélité inter-observateurs était de 0,99 pour chacune des sections. De plus, chez les enfants marcheurs, les sections précédentes sont souvent réussies à 100% puisque ce sont des tâches reliées à des positions plus faciles pour ces enfants (section A = couché/roulé, section B = assis, section C = ramper/ quatre-pattes).

5.6.2.2 Timed Up and Go

Lors de l'exécution de ce test chez une population adulte, une chaise avec appui-bras d'une hauteur de 46 cm est utilisée. Dans la présente étude, nous avons eu recours à ce même type de chaise ou à une chaise ajustable selon la taille de l'enfant évalué. Nous nous sommes assurés que l'enfant touchait au sol lorsqu'il était assis au fond de la chaise. Comme suggéré par les auteurs du test, les physiothérapeutes n'ont donné aucune assistance physique. L'enfant recevait les consignes usuelles. Il était informé qu'à « GO », il devait se lever, marcher à une vitesse confortable et sécuritaire jusqu'à la ligne (à trois mètres), tourner et revenir s'asseoir. Un essai était fait avant l'exécution finale.

5.7 Contrôle des biais (Sources d'invalidité)

5.7.1 Biais de volontariat

Puisque le consentement des participants est exigé, un biais dû au volontariat n'a pu apparaître. La documentation des refus a permis d'en réduire les effets. L'âge, le sexe, le type et le degré d'atteinte de l'enfant ont été relevés.

5.7.2 Biais d'échantillonnage

Nous avons également un biais d'échantillonnage potentiel puisque nous avons eu recours à un échantillon de convenance qui peut être non représentatif.

5.7.3 Autres sources d'erreurs

Des biais relatifs à l'instrumentation pouvaient apparaître. Premièrement, des erreurs dues à l'inexpérience des examinateurs pouvaient être présentes puisque le GMFM utilise un système de cotation subjectif. Afin de diminuer les risques de les voir apparaître, les physiothérapeutes devaient avoir reçu la formation nécessaire pour l'administrer et utiliser ce test depuis plusieurs années. De plus, au début de l'étude, il y a eu un rappel des directives du GMFM. Puisque celui-ci se base sur ce que l'enfant fait au moment de l'évaluation et non sur ce qu'il a déjà réussi, le physiothérapeute qui évaluait l'enfant ne devait pas être son thérapeute traitant afin de ne pas être tenté de coter selon ce qu'il sait de l'enfant.

Ensuite, il y a des erreurs qui peuvent être dues à la personne examinée puisque cette dernière peut donner une performance variable d'une journée à l'autre selon son état de santé ou ses activités de la journée. Afin de limiter cette erreur expérimentale bidirectionnelle, la collecte de données s'est toujours faite au même moment dans la journée pour un même enfant et la salle d'évaluation était la même.

5.8 Analyses statistiques

5.8.1 Statistiques descriptives

Des statistiques descriptives identifient les caractéristiques de la population à l'étude au temps initial à l'aide de moyennes et d'écart types ou de fréquences et de pourcentages, selon le type de variables, continue ou catégorique. Pour vérifier s'il y a une différence entre les deux groupes, le test de t a été appliqué sur les variables continues et le test de chi-carré sur les variables catégoriques. Les moyennes et les écart types du poids et de la grandeur ainsi que l'étendue ont aussi été calculés.

5.8.2 Analyses statistiques reliées aux objectifs

Les données obtenus lors des collectes de données ont été analysées à l'aide du test de Wilk-Shapiro afin d'établir si celles-ci étaient normalement distribuées ou non. Une valeur p significative suggère le rejet de l'hypothèse de

normalité des données. Le Wilk-Shapiro nous a permis d'identifier les tests (paramétriques ou non) pertinents pour répondre à nos objectifs.

5.8.2.1 Objectif 1

La fidélité test-retest du TUG a été estimée en comparant les résultats à deux moments différents (TUG initial essai 1 vs TUG à une semaine évaluateur 1) à l'aide du rho de Spearman. Un coefficient d'au moins 0,90 est jugé acceptable. Le coefficient a été établi de façon arbitraire en considérant qu'une valeur élevée est pertinente pour un test-retest sur des valeurs numériques simples. Un diagramme de dispersion nous a permis de visualiser la relation. La fidélité inter-observateurs a été calculée de la même façon en utilisant les résultats simultanés des deux évaluateurs lors d'un même essai.

5.8.2.2 Objectif 2

La validité de critère du test Timed Up and Go a été mesurée en comparant le score du GMFM au temps requis pour exécuter le TUG pour chacun des enfants participants. Le rho de Spearman a été utilisé en raison de la taille d'échantillon inférieure à 30. Un coefficient a été calculé pour les dimensions D et E du GMFM et pour le score total. Un coefficient de -0,70 a été jugé satisfaisant. Ce coefficient a été établi à l'aide d'une suggestion de Landis et Koch (1977), cité par Fleiss (1981), qui stipule qu'une valeur supérieure à 0,75 est jugée excellente et qu'une valeur entre 0,40 et 0,75 est jugée de moyenne

à très bonne. Des diagrammes de dispersion pour chaque dimension nous permettent de visualiser la relation entre les deux variables.

5.8.2.3 Objectif 3

En raison de l'absence de consensus sur l'évaluation de la sensibilité au changement et que plusieurs devis sont disponibles, l'utilisation d'un critère, le GMFM, a été retenu pour vérifier l'objectif. La sensibilité au changement a donc été analysée de deux façons. Premièrement, le critère de changement du GMFM (1,8) a été utilisé afin de dichotomiser le GMFM et de faire deux catégories : stables et améliorés. Ce critère de changement a été établi lors de l'étude de validation du GMFM (Russell et al, 1993) et est rapporté dans la recension des écrits. Dubois (1994) suggère, en présence d'un critère dichotomique, d'utiliser un test t sur l'égalité des moyennes de changement entre les deux catégories. Pour un échantillon de moins de 30 sujets, l'équivalent non paramétrique, le test de la somme des rangs de Wilcoxon a permis de comparer la somme des rangs dans les deux groupes. Une valeur p inférieure à 0,05 était jugée acceptable.

Deuxièmement, les résultats du TUG ont été comparé à un test qui a déjà prouvé sa sensibilité à détecter les changements (GMFM). La corrélation entre les deux tests a été calculé à l'aide du coefficient de corrélation de Pearson, tel que suggéré par Dubois (1994). Les données de changement entre le temps initial et le temps 10 mois pour les deux tests ont été utilisés. Comme les unités

étaient différentes pour les deux tests (secondes et pourcentages), les données ont été transformées en proportion de changement afin d'éliminer les unités. Un diagramme de dispersion a été fait afin de visualiser la corrélation. Une relation de $-0,70$ était souhaitée, ce qui démontrerait une relation élevée entre les deux variables.

L'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel SPSS et Statview.

5.9 Considérations éthiques

L'étude a débuté à la suite de l'approbation par le comité d'éthique de la recherche de Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke. Le consentement libre et éclairé du parent ainsi que la confidentialité des données recueillies ont été respectés. Un formulaire de consentement a été signé par le parent du participant ou le participant âgé d'au moins 14 ans.

CHAPITRE 6 RÉSULTATS

Le présent chapitre présente tout d'abord la participation obtenue ainsi que les caractéristiques des participants et des personnes qui ont refusé de participer à l'étude. Ensuite, les résultats des enfants pour chacune des évaluations sont rapportés ainsi que les résultats reliés aux objectifs de recherche.

6.1 Recrutement et description de l'échantillon

Les enfants ont été recrutés en septembre 2001 à partir d'une liste des enfants faisant partie du programme de déficit moteur cérébral du Centre de réadaptation de l'Estrie. Cent un enfants faisaient partie de ce programme à cette date. De ces enfants, 63 ne répondaient pas aux critères d'inclusion en raison de problèmes cognitifs et/ou physiques trop importants (Figure 1). Un contact téléphonique a été fait aux 38 parents des enfants admissibles; de ceux-ci 20 parents ont accepté que leur enfant participe à l'étude.

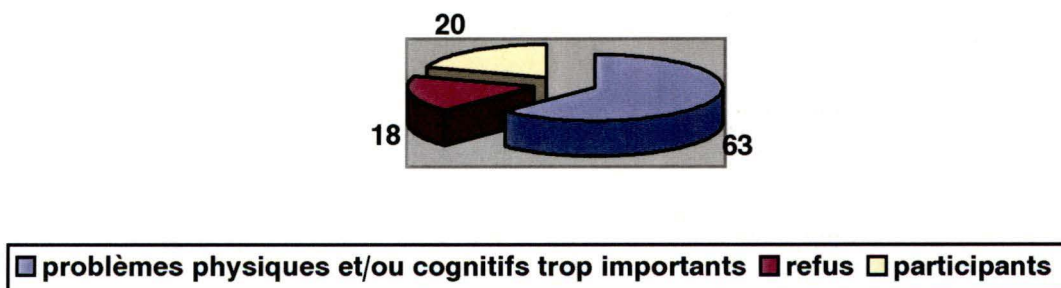


Figure 1. Niveau de participation

Les 20 participants ont débuté leur implication dans l'étude en octobre 2001. La taille de l'échantillon a quelque peu varié pour les quatre volets de l'étude (Tableau 1). Un enfant a dû être retiré de l'étude de fidélité test-retest puisqu'il avait reçu des injections de toxine botulinique moins de trois mois avant le début de l'étude. Pour l'étude de validité de critère utilisant la section D du GMFM, quatre enfants ont coté 100% à cette section, les rendant inadmissibles. Pour la section E et le total, un seul enfant a coté 100%. Finalement, deux enfants ont été retirés de l'étude de sensibilité au changement puisque l'un cotait 100% au total du GMFM et l'autre avait subi une chirurgie entre le 5^e et le 10^e mois.

Tableau 1. Taille de l'échantillon pour les 4 études

<u>TYPE D'ÉTUDE</u>	<u>NOMBRE DE PARTICIPANTS</u>
• Fidélité inter-observateurs	20
• Fidélité test-retest	19
• Validité de critère	
Section D	16
Section E et total	19
• Sensibilité au changement	18

Les enfants admis étaient âgés de 3 à 16 ans. Soixante-dix pourcent des participants étaient de sexe féminin. Les principaux diagnostics de ces enfants DMC sont l'hémiplégie (n = 8), la diplégie (n = 7) et la double hémiplégie (n = 4). La majorité des enfants (n = 10) avait une atteinte jugée modérée, sept d'entre eux une atteinte légère alors que deux présentaient une atteinte plus sévère. Ces données sont présentées dans le tableau 2 qui compare les participants et les refus.

Tableau 2. Caractéristiques des participants (n=20) et des refus (n=18)

<u>Variables continues</u>	<u>Participants</u>	<u>Refus</u>	<u>Valeur p</u>
Âge	10,9 (4,24) *	11,22 (3,46)	0,8 ¹
<u>Variables catégoriques</u>			
<i>Lieu de résidence</i>			
Sherbrooke	10 (50)**	7 (38,9)	0,49 ²
Extérieur	10 (50)	11 (61,1)	
<i>Sexe</i>			
Fille	14 (70)	8 (44,4)	0,11 ²
Garçon	6 (30)	10 (55,6)	
<i>Diagnostic</i>			
Hémiplégie	8 (42,1)	10 (62,5)	0,48 ²
Diplégie	7 (36,8)	4 (25)	
Double hémi	4 (21,1)	2 (12,5)	
<i>Sévérité</i>			
Léger	7(36,8)	6 (40)	0,66 ²
Modéré	10 (52,6)	6 (40)	
Sévère	2 (10,5)	3 (20)	

* Moyenne (écart type)

¹ Test t

** Fréquence (pourcentage)

² Test du chi-carré

Lors de ces évaluations, les enfants utilisaient leurs aides techniques habituelles, la plupart n'en utilisaient aucune dans la vie de tous les jours. Les différentes aides utilisées sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3. Aides techniques utilisées lors des évaluations

<u>AIDES TECHNIQUES</u>	<u>Fréquence (pourcentage)</u>
Aucune	13 (65)
Orthèse tibiale unilatérale	2 (10)
Orthèses tibiales bilatérales	1 (5)
Orthèse courte unilatérale	2 (10)
Marchette	1 (5)
Marchette + orthèses tibiales bilatérales	1 (5)

Le tableau suivant présente les données relatives au poids et à la taille des enfants.

Tableau 4. Poids (livres) et taille (cm) des participants

<u>Variables</u>	<u>Moyenne</u> <u>(écart type)</u>	<u>Étendue</u>
Initial (n=20)		
Poids	40,3 (17,5)	11,5-81,3
Taille	137,9 (21,5)	88,5-174
5 mois (n=19)		
Poids	41,5 (17,8)	12,2-83,2
Taille	139,2 (21,7)	89,5-175
10 mois (n=18)		
Poids	42,7 (18,1)	13,1-82,5
Taille	141,1 (21,2)	92-175

Une analyse de variance effectuée sur les données de poids n'ont montré aucune différence significative entre les trois moyennes ($p = 0,516$). Cette même analyse a été faite sur les mesures de taille et une différence significative a été mise en évidence ($p < 0,0001$). Cependant, cette différence de trois centimètres n'est pas cliniquement importante.

6.2 Documentation et comparaison des refus

Des 38 enfants disponibles, 18 ont refusé de participer à l'étude ce qui représente un taux de refus de 47%. Ce taux est particulièrement élevé. Les principales raisons évoquées étaient la distance et le manque de disponibilité. En comparant les deux groupes, aucune différence significative au plan de

l'âge, du sexe, du lieu de résidence, du diagnostic et de la sévérité n'a été observée (tableau 3).

6.3 Résultats des variables reliées aux instruments

6.3.1 Timed Up and Go

Les résultats obtenus au TUG aux différentes étapes de l'étude sont rapportés dans le tableau ci-dessous sous forme de moyennes et d'écarts type.

Tableau 5. Résultats au Timed Up and Go (secondes)

<u>Variables</u>	<u>Moyenne (écart type)</u>	<u>Étendue</u>
<u>TUG initial (n=20)</u>		
Essai 1	10,6 (6,9)	7,1-39,0
<u>TUG à 1 semaine (n=20)</u>		
Évaluateur 1	10,4 (7,4)	6,5-40,8
Évaluateur 2	10,4 (7,3)	6,5-40,7
<u>TUG à 5 mois (n=19)</u>		
Essai 1	10,1 (6,5)	6,6-36,4
<u>TUG à 10 mois (n=18)</u>		
Essai 1	9,9 (5,9)	6,9-32,7

La figure 2 démontre la dispersion des résultats au TUG initial. On y remarque qu'un des enfants a pris beaucoup plus de temps à réaliser le test que les autres enfants, expliquant la grande variabilité des résultats (grand écart-type). En éliminant cette donnée, nous obtenons une moyenne de 9,1 et un écart type de 1,8 au lieu de 6,9. La diminution de la moyenne et de l'écart type est

relativement la même pour les trois autres collectes de données lorsque les scores de cet enfant sont exclus des analyses.

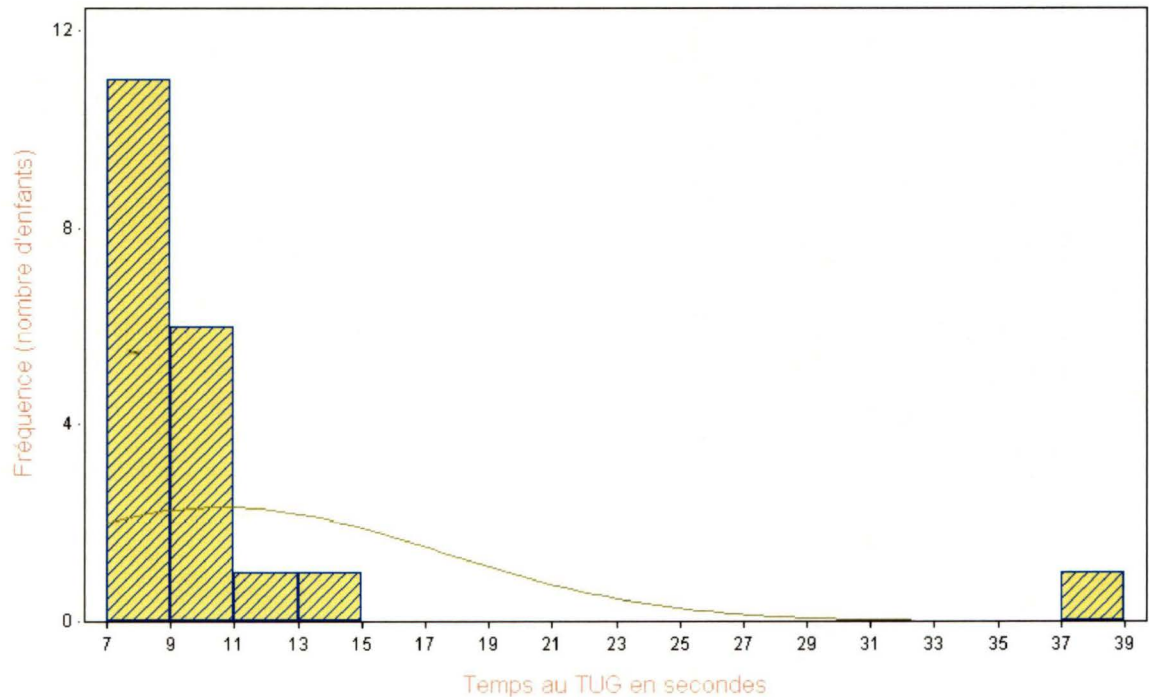


Figure 2. Répartition des résultats au Timed Up and Go (secondes) (n=20)

6.3.2 Gross Motor Function Measure

Le tableau 6 rapporte les résultats au GMFM aux différents temps de mesure sous forme de moyennes et d'écart type.

Tableau 6. Résultats obtenus au Gross Motor Function Measure

<u>Variables</u>	<u>Moyenne (écart type)</u>	<u>Etendue</u>
<i>GMFM initial</i>		
Section D	35 (4)	27-39
Section E	61 (12)	32-72
Total (D + E)	97 (15)	71-111
<i>GMFM à 5 mois</i>		
Section D	35 (4)	27-39
Section E	62 (11)	34-71
Total (D + E)	98 (13)	73-110
<i>GMFM à 10 mois</i>		
Section D	36 (3)	29-39
Section E	63 (11)	38-71
Total (D + E)	99 (13)	73-110

L'histogramme suivant montre la dispersion des résultats du GMFM total à la première collecte de données (Figure 3). L'enfant qui s'est démarqué au TUG avec un temps extrême n'est pas différent des autres au GMFM total. Il en est ainsi pour les sections D et E du GMFM. De plus, en l'excluant de l'analyse descriptive, les écarts type ne sont pas autant réduits qu'ils ne l'étaient au TUG. Les trois données de la section E sont celles qui sont le plus influencées; nous notons une diminution de une à deux unités comparativement à plus de cinq pour le TUG. Pour ce qui est des sections D et du total, les écarts type bougent peu ou pas en éliminant cette valeur.

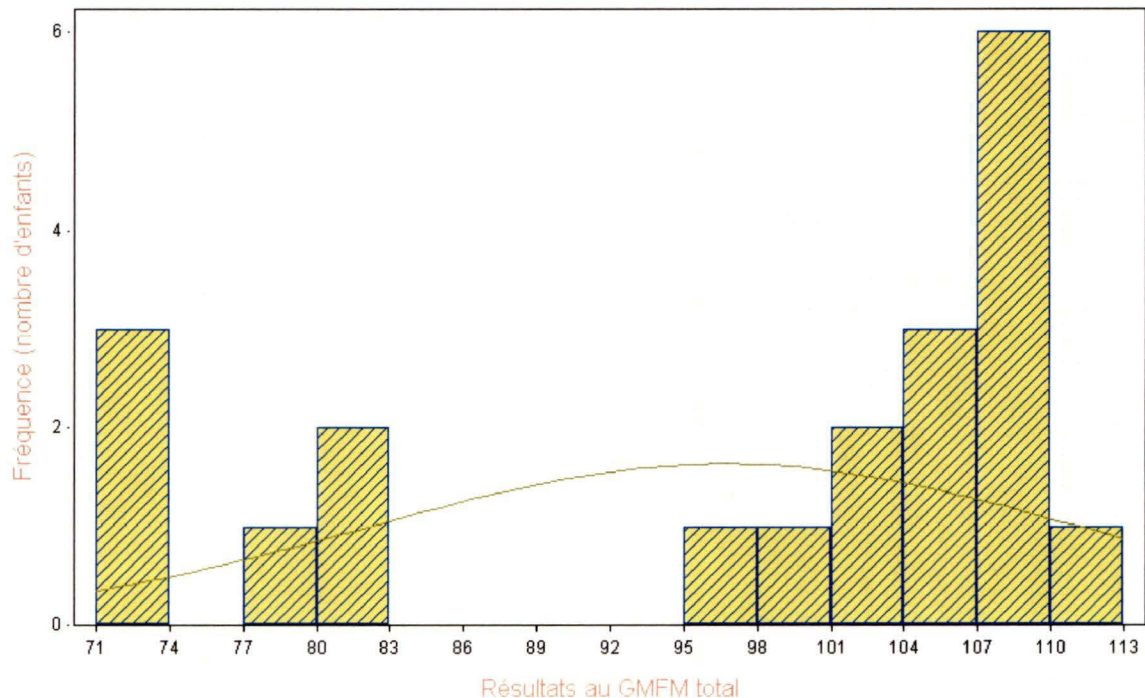


Figure 3. Répartition des résultats au Gross Motor Function Measure (n=20)

6.4 Résultats reliés aux objectifs à l'étude

Les résultats obtenus au test de normalité de Wilk-Shapiro sur les données du TUG recueillis aux différentes collectes suggèrent le rejet de l'hypothèse de normalité ($W = 0,44$; $p < 0,001$).

6.4.1 Fidélité inter-observateurs

La fidélité inter-observateurs du TUG a été calculée à l'aide du rho de Spearman. Un coefficient de 0,98 ($p < 0,001$) a été obtenu. La figure 4 représente la dispersion des résultats pour chaque participant. Le rho de Spearman a aussi été calculé en utilisant des mesures prises non

simultanément, soit les données recueillies lors de la collecte initiale par l'évaluateur 1 et celles de l'évaluateur 2 une semaine plus tard. Un coefficient de 0,77 a été obtenu.

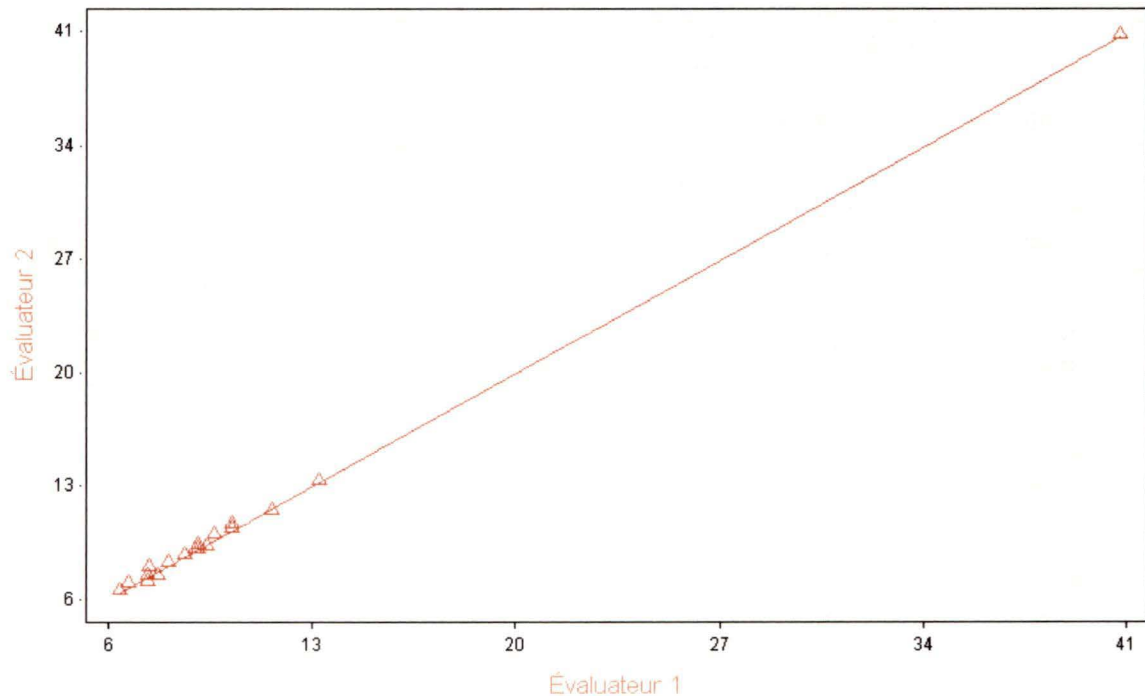


Figure 4. Dispersion des résultats de la fidélité inter-observateurs du TUG (secondes) (n=20)

Le rho de Spearman a aussi été calculé sans le sujet extrême. Le résultat obtenu est similaire soit 0,98 ($p < 0,001$) pour la fidélité inter-observateurs simultanée et 0,74 pour les données prises de façon non-simultanée.

6.4.2 Fidélité test-retest

La fidélité test-retest du TUG a été calculée de la même façon que la fidélité inter-observateurs, avec le rho de Spearman. Le calcul de la fidélité test-retest a utilisé deux mesures différentes à une semaine d'intervalle. Un coefficient de 0,84 ($p < 0,001$) a été obtenu. Ce coefficient est sous notre seuil préalablement fixé de 0,90. La figure 5 représente le diagramme de dispersion des valeurs entre les deux mesures prises par le même évaluateur.

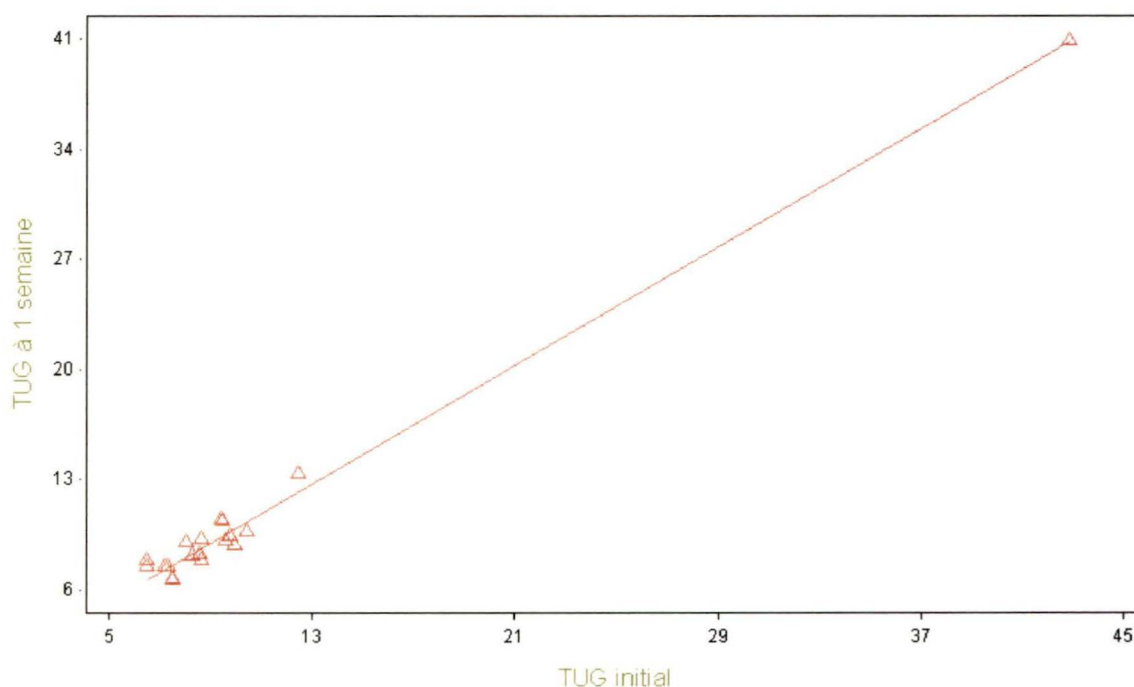


Figure 5. Dispersion des résultats pour la fidélité test-retest du TUG (secondes) (n=19)

Pour cette fidélité, le rho de Spearman a été calculé sans le sujet extrême afin de voir si la variabilité inter-sujets a influencé les résultats. Le résultat obtenu est semblable sans la valeur extrême soit 0,82 ($p < 0,001$).

6.4.3 Validité de critère

La validité de critère du TUG a été étudiée en comparant ses résultats à ceux obtenus aux parties D du GMFM et E du GMFM ainsi qu'au total de ces deux parties. Le coefficient obtenu lors de la comparaison avec la section D est de $-0,73$ ($p = 0,002$), coefficient supérieur à notre seuil fixé à $-0,70$. Les corrélations du TUG avec la section E du GMFM est de $-0,69$ ($p = 0,002$) et de $-0,72$ ($p < 0,001$) avec les deux sections (GMFM total). Ces trois coefficients se situent autour du seuil fixé. Nous pouvons donc penser que le TUG mesure sensiblement le même construit que le GMFM. Les figures 5, 6 et 7 illustrent l'association entre le score au TUG et ceux des différentes sections du GMFM.

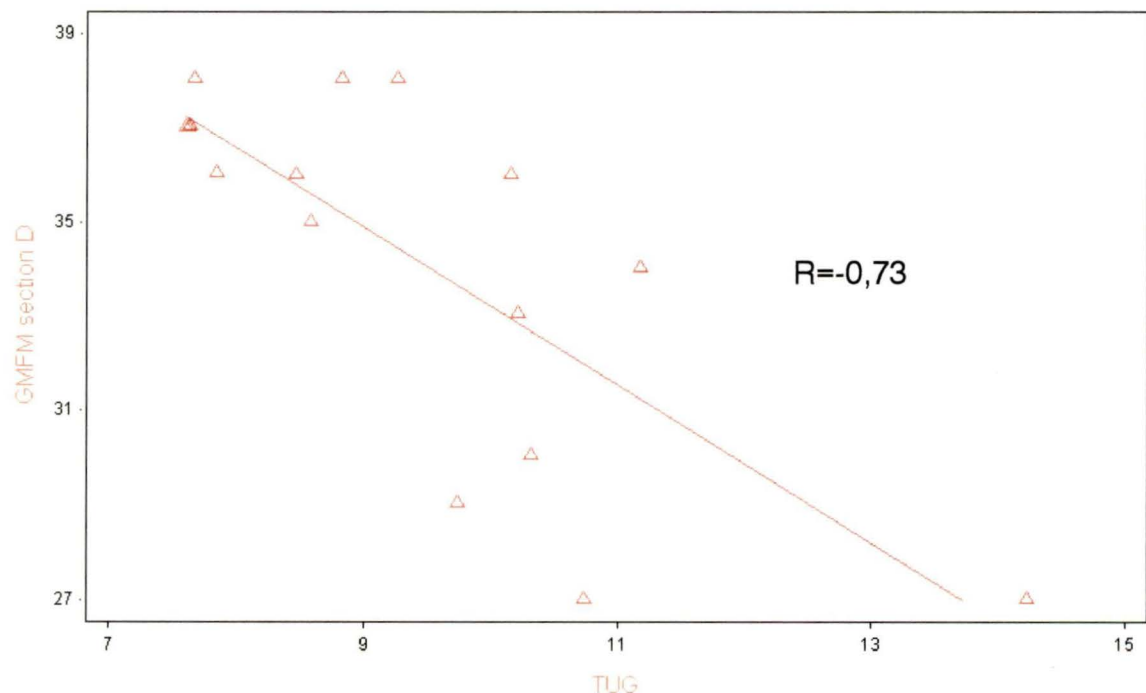


Figure 6. Relation entre le TUG (secondes) et le GMFM section D (n=16)

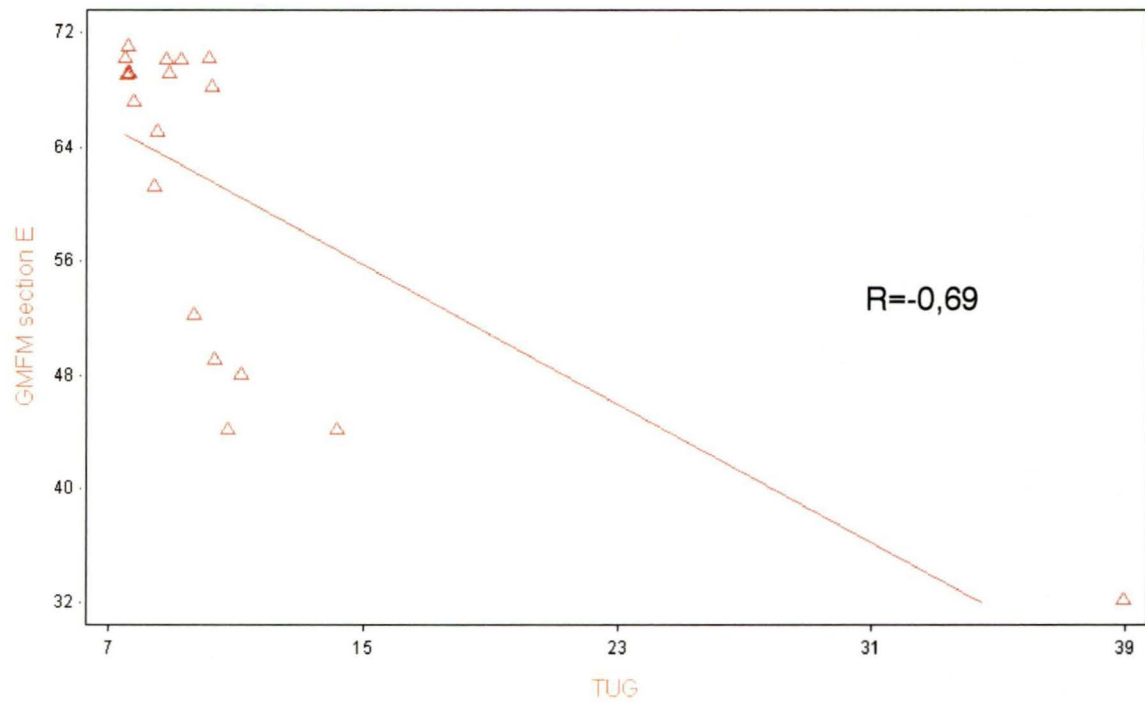


Figure 7. Relation entre le TUG (secondes) et le GMFM section E (n=19)

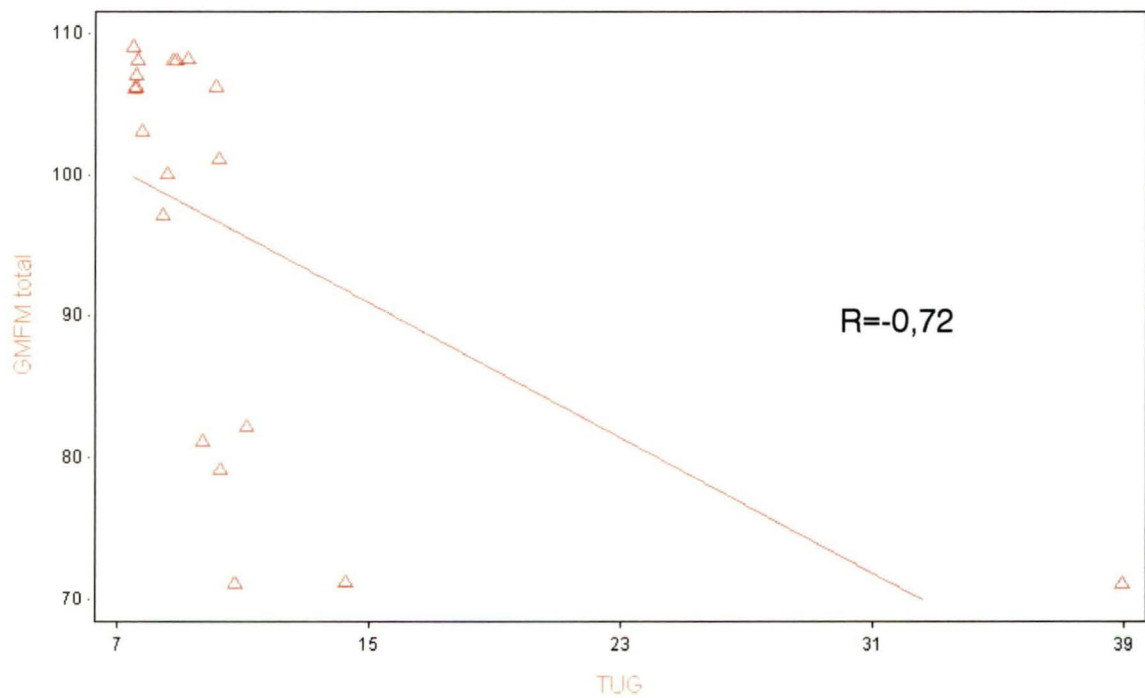


Figure 8. Relation entre le TUG (secondes) et le GMFM total (n=19)

6.4.4 Sensibilité au changement

À l'aide des données rapportées au tableau 7, les enfants ont été classés dans deux catégories selon leur changement au GMFM : stable ou amélioré. Le seuil de changement cliniquement important rapporté dans l'étude de validation du GMFM de 1,8 a été utilisé (Russell et al., 1993). Neuf enfants ont été classés stables au GMFM et huit ont été classés améliorés. Un seul enfant jugé détérioré par le GMFM, a été retiré des analyses puisqu'il était impossible de faire un ANOVA avec un seul enfant dans le troisième groupe.

Tableau 7. Changement obtenu au TUG (secondes) et au GMFM (résultat à 10 mois – résultat initial)

SUJET	CHANGEMENT AU TUG	CHANGEMENT AU GMFM
1	0	5 *
2	-0,7	0
3	-1,2	2 *
4	0,6	1
5	0,5	6*
6	-2,8	2*
7	1,6	-1
8	-0,5	0
9	-0,9	3*
10	-1,4	1
11	-0,4	1
12	0	0
13	1,2	-2*
14	0,2	0
15	0,1	8*
16	0,3	0
17	-10,2	5*
18	-1,2	4*

- Considéré comme un changement selon le seuil du GMFM

À l'aide du test de la somme des rangs de Wilcoxon, nous avons vérifié s'il y avait une différence au TUG entre la somme des rangs pour chaque groupe. Le test n'a démontré aucune différence entre les deux groupes ($p = 0,26$). Le tableau 8 en montre les résultats obtenus.

Tableau 8. Comparaison de la moyenne des différences de changement entre le temps initial et 10 mois pour les groupes stable et amélioré (n=17)

	Groupe stable (n=9)	Groupe amélioré (n=8)
Moyenne changement au TUG	-0,0067	-1,66
Somme des rangs	90	63

La sensibilité au changement a aussi été analysée à l'aide d'une corrélation de Pearson. La régression a été faite sur les quantités de changement obtenues au TUG et au GMFM. Ces données sont rapportés dans le tableau 9. Le coefficient de corrélation obtenu est de $-0,39$ ($p = 0,12$) indiquant une faible relation non statistiquement significative entre les deux mesures. Par la suite, nous avons transformé les données de changements à l'aide d'une transformation Z comme suggéré par Kolobe (Kolobe et al., 1998) afin de voir si la relation serait semblable. Le coefficient obtenu était de $-0,17$ avec une valeur $p = 0,18$. Ces dernières analyses montrent encore une faible association entre les changements obtenus aux deux instruments et un coefficient très inférieur à la valeur espérée de $-0,70$.

Tableau 9. Quantité de changement au TUG (secondes) et au GMFM

SUJET	QUANTITÉ DE CHANGEMENT AU TUG	QUANTITÉ DE CHANGEMENT AU GMFM
1	-0,3	4,95
2	-7	0
3	-9	2,8
4	8,6	0,93
5	5	8,45
6	-29	1,89
7	25,8	-0,97
8	-6	0
9	-7	3
10	-14	0,93
11	-5	0,92
12	-0,5	0
13	11	-2,53
14	2	0
15	0,5	9,76
16	4	0
17	-24	7,04
18	-14	4,12

Le graphique suivant illustre la faible relation entre la quantité de changement obtenue au TUG et celle obtenue au GMFM (Figure 9).

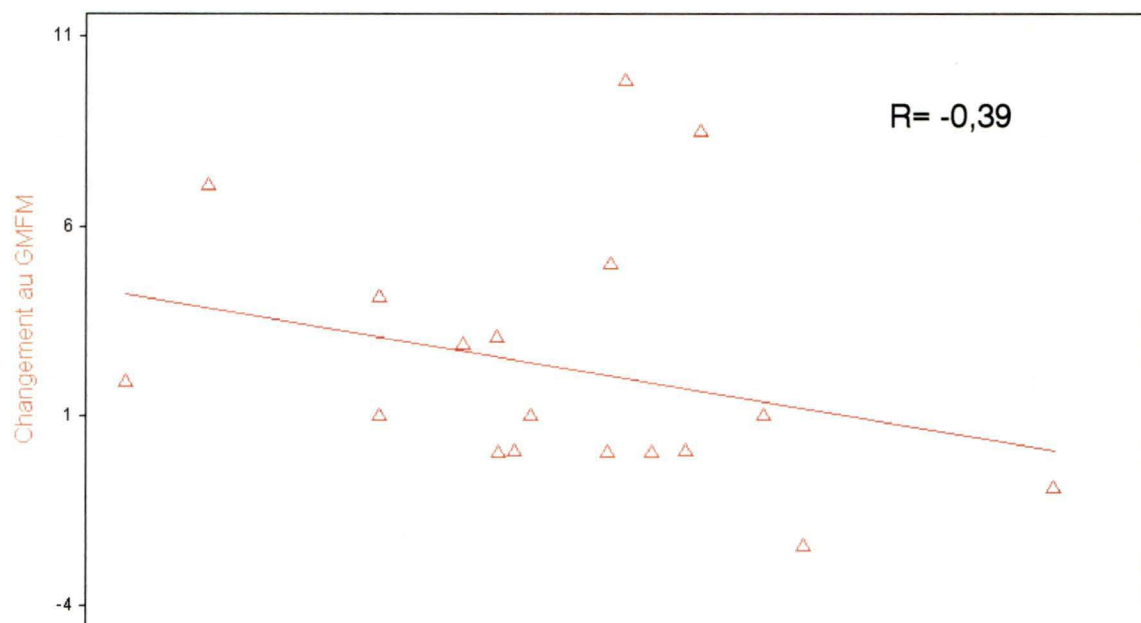


Figure 9. Relation entre les quantités de changement au TUG et au GMFM

CHAPITRE 7 DISCUSSION

Dans ce présent chapitre, un retour sera fait, tout d'abord, sur les objectifs de l'étude puis sur la méthodologie utilisée. Ensuite, les différents résultats obtenus seront discutés avant de terminer avec les forces et les limites de l'étude.

7.1 Revue des objectifs

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer les qualités métrologiques du TUG chez les enfants DMC. L'étude, qui comprenait quatre collectes de données réparties sur une période d'environ 10 mois, s'est déroulée du mois d'octobre 2001 au mois de septembre 2002. Ces quatre collectes de données ont permis de répondre aux questions de recherche soulevées. Les résultats obtenus pour l'étude de fidélité inter-observateurs et pour la validité de critère ont été satisfaisant. L'étude de fidélité test-retest a démontré un coefficient de corrélation acceptable mais sous le seuil fixé au préalable. Alors que les résultats reliés à la sensibilité au changement n'ont pu démontrer de relation acceptable entre les changements rapportés par le TUG et ceux rapportés par le GMFM.

7.2 Aspect méthodologique

7.2.1 Devis

Le choix des deux devis est basé sur les objectifs établis et sur le type d'étude, soit la validation d'un instrument de mesure. Les composantes transversales et longitudinales s'imposaient donc afin d'avoir toutes les données nécessaires pour répondre aux objectifs.

7.2.2 Population et recrutement

L'échantillon utilisé a été recruté parmi la clientèle du programme de déficit moteur cérébral du Centre de réadaptation de l'Estrie puisque la majorité des enfants marcheurs de la région ayant encore des besoins en physiothérapie y sont inscrits. Par conséquent, la liste des enfants faisant partie de ce programme était le meilleur moyen de rejoindre le plus de participants possible. Il est certain que quelques enfants marcheurs de la région porteurs d'un diagnostic de DMC peuvent ne pas figurer sur cette liste. Par contre, ceci laisse supposer que ces enfants n'ont plus de besoins reliés à la réadaptation alors que nous désirions valider le TUG pour une utilisation auprès d'enfants en processus de réadaptation. De plus, en passant par cette liste, nous nous assurons que le recrutement se ferait plus rapidement et facilement que si nous avions passé par le médecin physiatre ou par la coordonnatrice de la clinique de DMC du CHUS. La liste d'enfants aurait été beaucoup plus longue

puisque certains enfants qui ne sont plus traités en physiothérapie y sont toujours suivis pour d'autres problèmes.

Nous avons mis peu de restrictions aux critères d'admissibilité afin que les résultats puissent être généralisés à une plus large population. Quelques-uns s'imposaient d'eux-mêmes afin que l'enfant puisse réaliser la tâche reliée au TUG. Par exemple, la compréhension des consignes et la capacité de marcher six mètres sont des critères de base pour bien compléter le TUG. L'utilisation de ce test pour mesurer les progrès ne pourrait se faire en clinique si l'enfant ne répond pas à ces critères.

Les critères d'exclusion ont aussi été limités au minimum. Comme l'échantillon était petit, des critères spécifiques ont été établis pour chacun des quatre objectifs afin de conserver le maximum d'enfants pour chacun d'eux. Pour la fidélité test-retest, le nombre de critères d'exclusion est plus grand, puisque la stabilité du participant devait être assurée entre les deux prises de données. Nous avons donc exclu toutes les conditions médicamenteuses ou chirurgicales susceptibles d'amener un changement moteur en une semaine. Pour la fidélité inter-observateurs, aucun critère d'exclusion spécifique n'a été retenu. Les enfants qui cotaient 100 % au GMFM ont été exclus de l'étude de validité de critère et de la sensibilité au changement. Puisque que le GMFM comprend des tâches réussies par un enfant de 5 ans sans atteinte motrice, un enfant DMC présentant une atteinte légère peut obtenir 100% tout en ayant

encore des besoins en réadaptation. Ce même jeune pourra toujours montrer une amélioration au TUG puisqu'il s'agit d'une épreuve chronométrée.

La taille d'échantillon souhaitée à priori a été établie à 30, pour atteindre un taux de participation de 80 %. Malheureusement, 20 enfants y ont participé pour un taux de participation de 53%. Nous en discuterons plus amplement dans la section des résultats. L'utilisation d'une stratégie d'échantillonnage de convenance s'est également imposée étant donné que nous avions une petite population ($n = 38$) et que chaque enfant a été invité à participer au projet.

Le calcul de la taille d'échantillon au moment initial de l'étude n'était donc pas nécessaire puisque nous avons approché toute la population disponible en Estrie. De plus, une recension des écrits n'a pas permis d'identifier une étude rapportant une méthode statistique pour estimer la taille nécessaire à l'évaluation de la capacité d'un instrument à détecter les changements.

7.2.3 Choix de la mesure étalon

Le GMFM a été choisi comme mesure étalon pour deux raisons. Premièrement, cet outil est couramment utilisé par les cliniciens pour mesurer les changements moteurs. Deuxièmement, il présente de bonnes qualités métrologiques, qui ont déjà été discutées au chapitre 2 (recension des écrits). Ces qualités sont indispensables pour que ce test serve de comparaison et de critère de changement pour évaluer respectivement la validité de critère et la

sensibilité au changement. L'utilisation des parties D et E du GMFM repose sur le fait que beaucoup d'enfants marcheurs DMC obtienne la cote maximale de 100% aux sections A, B et C de l'outil.

7.3 Résultats

7.3.1 Échantillon

Vingt enfants ont participé à cette étude, pour un haut taux de refus de 47%. Ce pourcentage peut être attribuable à plusieurs facteurs. Premièrement, les données ont été collectées au Centre de réadaptation situé à Sherbrooke, alors que la population disponible s'étendait sur tout le territoire de la région de l'Estrie. Les déplacements étaient donc plus difficiles pour les gens à l'extérieur de la ville. Le tableau 3 n'a montré aucune différence entre les deux groupes pour ce qui est du lieu de résidence. Par contre, comme nous n'avions pas de données précises quant à la distance, nous avons dû catégoriser cette variable. Ainsi, les enfants habitant Mégantic (110 Km) ou Weedon (50 Km) par exemple, se retrouvaient dans la même catégorie que ceux habitant East-Angus (20 Km) ou Magog (20 Km). De plus, les enfants visés par cette étude sont, pour la plupart, des enfants qui doivent se déplacer fréquemment pour des rendez-vous en réadaptation ou pour des soins médicaux, ce qui est déjà très exigeant pour eux et leurs parents. Enfin, la plupart des participants sont des enfants fréquentant l'école; il était difficile de fixer les rendez-vous, car nous devions tenir compte de l'horaire à la fois des physiothérapeutes, de

l'enfant et de l'accompagnateur. C'est pourquoi nous croyons avoir eu un plus faible taux de participation que la plupart des recherches où le participant est apte à se présenter seul. Malgré le fait que les évaluateurs étaient disponibles durant les congés scolaires, il n'était pas toujours facile de concilier la recherche avec l'horaire de travail des parents.

La comparaison des caractéristiques des participants et des refus à l'aide de tests statistiques n'a montré aucune différence entre les deux groupes pour ce qui est de l'âge, du sexe, du type d'atteinte et de la sévérité de celle-ci. Nous pouvons donc penser que les deux groupes sont semblables et que le groupe des participants représentent la population visée.

Pour ce qui est des caractéristiques générales des participants, toutes les catégories sont bien représentées. Nous avons une bonne étendue de l'âge (3 à 16 ans). Il y a eu plus de participants féminin ($n = 14$) que masculin ($n = 6$). Le diagnostic et la sévérité de l'atteinte sont aussi bien représentés, chacune des catégories incluant au moins un participant. Moins d'enfants ont été classés dans les catégories « double hémiplégie » et « sévère ». Cette représentation est normale puisque les enfants ayant ces diagnostics ont plus de difficultés à acquérir la marche et plusieurs n'y parviennent pas.

À chaque collecte de données, les physiothérapeutes ont mesuré le poids et la taille de chacun des enfants afin d'utiliser ces mesures lors de nos analyses de

la sensibilité au changement. Étant donné que les résultats obtenus n'ont pas été significatifs, ces données n'ont pas été utilisées. Nous avons choisi de prendre ces mesures en considération puisqu'une étude réalisée par Habib et Westcott (1998) auprès d'enfants ayant un développement normal avait démontré que la taille pouvait être prédictive du temps au TUG pour les enfants de 5 à 7 ans et de 11 à 13 ans. Suite à cela, nous avons donc supposé qu'il serait possible d'intégrer ces données à l'étude afin de vérifier si elles pouvaient influencer les résultats. Par contre, contrairement aux enfants présentant un développement normal, la sévérité de l'atteinte ainsi que le type de DMC sont des facteurs plus déterminants que la taille et le poids. En effet, deux enfants de même taille et de même âge mais ayant des diagnostics différents ont des fonctionnements moteurs différents.

7.3.2 Résultats reliés aux variables

Les résultats obtenus au GMFM et au TUG ont tous deux une vaste étendue et un grand écart type qui sont plus marqués pour le TUG. Notre population cible comprenait ainsi des enfants ayant des fonctionnements moteurs très variés puisque nous avons intégré différents diagnostics et niveaux d'atteintes. Cet écart a été réduit en éliminant un des enfants lors d'une deuxième analyse descriptive. Cette valeur extrême s'est particulièrement démarquée dans l'histogramme du TUG (Figure 2). L'élimination de cette valeur nous a permis de diminuer l'écart type des scores obtenus au TUG et au GMFM principalement pour le TUG. Nous pouvons croire que cette diminution plus

grande au TUG est due au fait qu'il était permis aux enfants d'utiliser leur aide technique à la marche lors du GMFM. Pour un des enfants, l'utilisation d'une marchette a permis de réaliser davantage de tâches. De plus, le GMFM évalue la capacité de réaliser une épreuve sans tenir compte du temps pris pour l'exécuter ou de la qualité du mouvement. Cet enfant, étant nettement moins rapide en raison d'une atteinte plus sévère et de son bas âge (5 ans), a tout de même réussi à réaliser les tâches. L'utilisation de la marchette lui a permis de demeurer plus près de la normale au GMFM qu'au TUG où seul le temps d'exécution de la tâche est pris en compte. Lors de ces tests, un deuxième participant a aussi utilisé sa marchette. Toutefois, il ne s'est pas démarqué autant puisque son atteinte était moins sévère et qu'il est plus âgé (14 ans). Il avait donc plus de facilité à manier son aide technique pour les transferts et les changements de direction nécessaires à l'exécution du TUG alors qu'il réalisait les mêmes tâches au GMFM.

Pour ce qui est des valeurs reliées au TUG, des moyennes autour de 10 secondes ont été obtenues par les participants. À titre de comparaison, une étude réalisée auprès d'enfants ayant un développement moteur normal a montré des résultats s'échellonnant de 4,8 (pour le groupe de 13 ans) à 5,8 secondes (pour le groupe de 5 ans) (Habib et al., 1999).

7.3.3 Résultats reliés aux objectifs

7.3.3.1 Fidélité inter-observateurs

Le coefficient de 0,98 obtenu avec le rho de Spearman a été jugé très satisfaisant puisque notre seuil était fixé à 0,90. L'enfant ayant fait un temps extrême reste bien sur la courbe. Le retrait de ce sujet extrême dans l'analyse n'a pas changé le coefficient obtenu ce qui laisse supposer que la grande variabilité inter sujets n'a pas influencé les résultats. Par contre, il est important de spécifier que ce type de fidélité s'est faite à l'aide de mesures prises simultanément, ce qui a permis un meilleur résultat. En effet, la variabilité attribuable aux enfants DMC n'a pas eu d'effet sur les résultats alors qu'elle en a eu sur les résultats de la fidélité test-retest. À titre de comparaison, nous avons calculé le rho de Spearman pour la fidélité inter-observateurs à l'aide de mesures prises non simultanément c'est-à-dire à l'aide des données recueillis au temps initial par l'évaluateur 1 et une semaine plus tard par l'évaluateur 2. Nous avons obtenu un coefficient de 0,77. Les mesures simultanées ont permis de diminuer l'effet de variabilité des enfants DMC. Seule la variabilité reliée à la manipulation du chronomètre par le physiothérapeute a pu jouer un rôle dans ce type de fidélité. Le coefficient obtenu de façon simultanée est très similaire à ceux obtenus dans des études réalisées auprès d'autres clientèles. Podsiadlo et Richardson (1991) avait obtenu un coefficient de corrélation intra-classe de 0,99 auprès de la clientèle gériatrique ayant différents diagnostics alors que

Scoppen et ses collaborateurs (1999) avaient obtenu un coefficient de 0,96 auprès des gens ayant subi une amputation.

7.3.3.2 Fidélité test-retest

Le résultat obtenu pour la fidélité test-retest a utilisé les données de deux groupes de données recueillis à une semaine d'intervalle. Le rho de Spearman de 0,84 est acceptable et statistiquement différent de 0 ($p < 0,001$) mais demeure sous notre seuil fixé à priori. Le calcul du coefficient sans le sujet extrême rapporte une valeur semblable ($\rho = 0,82$) ne laissant supposer que peu d'effet de la variabilité des sujets.

Le coefficient de 0,84 est inférieur à celui obtenu dans deux recherches citées ci-dessus qui étaient respectivement de 0,99 pour Podsiadlo et Richardson (1991) et de 0,93 pour Scoppen et ses collaborateurs (1999) pour le même type de fidélité. Nous attribuons cette différence au fait que les enfants DMC sont des enfants dont le fonctionnement moteur est très variable et souvent dépendant de plusieurs facteurs, comme le niveau de fatigue ou les problèmes de santé. Cette influence a été décrite dans une étude qui rapportait que les enfants DMC avaient une plus grande dépense énergétique que la normale (Campbell et Ball, 1978). Cette fatigue influence inmanquablement les activités motrices. Une variabilité dans les performances motrices selon le niveau de fatigue est également rapportée par les cliniciens (Bjornson et al., 1998).

7.3.3.3 Validité de critère

Les résultats obtenus lors de notre analyse laissent supposer la présence de relations statistiquement significatives avec la section D ($r = -0,73$) et la section E ($r = -0,69$) du GMFM. Notre seuil préalablement établi à $-0,70$, les deux sections sont fort probablement associées au TUG. Ces résultats ne sont pas étonnants puisque le GMFM et le TUG ont tous deux prouvé leurs relations respectives avec la vitesse de marche. En effet, l'étude de validation du TUG auprès des personnes âgées a montré une corrélation de $-0,61$ avec la vitesse de marche (Podsiadlo et Richardson, 1991). Une seconde étude auprès de la clientèle gériatrique a aussi montré une corrélation de $0,87$ ($p < 0,1$) avec la vitesse de marche (Mercier, 2000). Pour ce qui est du GMFM, une corrélation de $0,91$ ($p < 0,0001$) a été mise en évidence entre la section D du GMFM et la vitesse de marche ainsi qu'avec la section E ($r = 0,93$) (Drouin et al., 1996). Les résultats de cette étude suggéraient que le niveau de performance aux sections D et E du GMFM est aussi relié à d'autres paramètres de marche, tels la cadence et la longueur de pas. De plus, certains aspects inclus dans le TUG sont évalués par le GMFM, par exemple le transfert assis à debout.

7.3.3.4 Sensibilité au changement

Pour cet objectif, il a été impossible d'appliquer intégralement une des méthodes proposées par Dubois (1994). Idéalement, elle propose d'avoir deux groupes (stable et amélioré) et de prendre les mesures suite à une intervention jugée efficace. Étant donné que nous avons un budget limité et peu de

personnel disponible, il était impossible de libérer des physiothérapeutes afin de suivre dix enfants intensivement.

Une solution envisagée serait d'utiliser un groupe d'enfants déjà en processus de réadaptation et un groupe ne recevant pas de physiothérapie lors du début de l'étude. Par contre, avec cette clientèle, les enfants en réadaptation intensive ont des caractéristiques bien différentes des enfants suivis seulement en contrôle. En effet, les enfants marcheurs d'âge préscolaire sont suivis de façon plus intensive que les enfants d'âge scolaire qui sont suivis au besoin, suite à une chirurgie orthopédique ou des injections de Botox, par exemple. Ainsi, les deux groupes n'auraient pas été similaires sur plusieurs caractéristiques. Nous avons donc choisi d'intégrer tous les enfants et d'utiliser le GMFM pour les catégoriser dans deux groupes. Ainsi, dans le groupe jugé amélioré, nous avons des enfants en réadaptation intensive, mais aussi des sujets améliorés à cause de leur évolution normale. Le critère de changement au GMFM a donc servi de classement. Une des méthodes rapportée par Dubois consiste à évaluer la sensibilité au changement empirique en utilisant l'avis d'un expert pour classer les sujets dans le groupe stable ou amélioré. Ici, le critère de changement du GMFM a remplacé le jugement d'un expert.

Le critère de changement au GMFM de 1,8 a permis de classer nos enfants dans deux catégories (stable ou amélioré) et de vérifier si les changements notés au TUG dans chacun des groupes étaient différents. Malheureusement,

aucune différence n'a été observée entre les groupes ($p = 0,26$). Ces résultats étaient attendus en raison de la taille de l'échantillon ($n = 18$) pour cette analyse. Les résultats ne nous permettent donc pas de rejeter complètement le TUG comme outil de mesure du changement moteur puisqu'une plus grande taille d'échantillon conduisant à une meilleure puissance statistique pourrait permettre de démontrer une différence entre les deux groupes.

La deuxième méthode utilisée pour vérifier l'objectif relié à la sensibilité au changement consistait à analyser la relation entre les quantités de changement détectées au GMFM et au TUG pour chaque enfant. Le coefficient de corrélation obtenu de $-0,39$ montre une association faible à modérée entre les deux mesures et une valeur p suggérant un coefficient qui n'est pas statistiquement différent de 0 ($p = 0,12$). Ce résultat laisse supposer que le TUG ne serait pas sensible au changement chez les enfants avec déficit moteur cérébral. Nous n'avons pas trouvé de relation entre les proportions de changement; nous ne pouvons conclure au rejet de l'hypothèse à cause de la variabilité inter-sujets importante et de la faible taille de l'échantillon.

Les résultats non significatifs obtenus suite aux deux méthodes d'analyses retenues s'expliquent de plusieurs façons. Comme mentionné précédemment, une étude a démontré l'influence de la fatigue sur les enfants DMC (Campbell et Ball, 1978). De plus, les thérapeutes rapportent souvent une variabilité dans les tâches motrices chez ces enfants, variabilité qui peut dépendre de certains

facteurs tels le stress et la maladie. Nous supposons que le TUG a pu être plus sensible au stress puisque l'enfant a pu associer l'utilisation du chronomètre à la notion de performance. Les physiothérapeutes ayant participé à la collecte de données ont rapporté devoir répéter les consignes afin d'empêcher l'enfant de courir. De plus, contrairement au TUG, le GMFM est un test connu par ces enfants puisque leur progrès est évalué avec cet instrument depuis le début de leur réadaptation. Par contre, le TUG n'avait jamais été utilisé avec ces enfants et a pu être une source de stress pour eux. Pour certains enfants, il a fallu répéter les étapes pendant l'exécution malgré l'essai fait avant.

7.4 Forces et limites de l'étude

La principale force de cette étude est que la validation a eu recours à un critère qui a démontré de bonnes qualités métrologiques et sur lequel plusieurs études sont basées. L'utilisation de ce critère a permis de démontrer la validité du TUG et nous pouvons nous fier aux résultats puisque le GMFM est un test robuste. De plus, les physiothérapeutes qui ont participé à la collecte de données ont en moyenne 20 ans d'expérience, utilisent cet instrument depuis plusieurs années et sont familiers avec le système de cotation. Étant donné que nous avons une grande étendue de fonctionnement moteur de notre clientèle, les résultats peuvent être généralisés à la population d'enfants DMC marcheurs. Nous pouvons donc supposer que le test est fidèle et valide pour la plupart des enfants marcheurs.

Une des principales limites de notre étude repose sur le fait que le budget et le personnel disponible ne permettaient pas de vérifier la sensibilité au changement concomitante du TUG à la suite d'une intervention provoquant des changements moteurs comme suggéré par Dubois (1994). L'utilisation d'une autre méthode aurait pu permettre un meilleur contrôle de la variabilité des sujets et ainsi démontrer des résultats plus satisfaisants. Nous n'avons donc pu répondre adéquatement à cet objectif et d'autres études seront nécessaires.

7.5 Retombées anticipées et recommandations

Les résultats de cette étude ne nous permettent pas, pour l'instant, de considérer le TUG comme un instrument de mesure capable de détecter les changements moteurs des enfants DMC. Par contre, comme notre étude rapporte de bonnes fidélités et validité, il serait intéressant de voir si ce test s'avèrerait sensible au changement chez des enfants dont la condition motrice est plus stable. Par exemple, il pourrait faire l'objet d'une étude de validation pour les enfants ayant des atteintes orthopédiques ou pour les accidentés de la route, par exemple.

Il serait intéressant de voir si la sensibilité au changement du TUG peut être mise en évidence à l'aide d'une méthode différente ne se basant pas sur un autre outil d'évaluation. La sensibilité au changement empirique pourrait être vérifiée en utilisant le jugement d'un expert pour classer les enfants stables et améliorés suite à une intervention jugée efficace. En effet, un chercheur a

soulevé l'hypothèse que la variabilité importante de la performance motrice des enfants DMC pouvait influencer la capacité des mesures évaluatives à détecter les changements moteurs dus à une amélioration ou à une détérioration plutôt qu'à divers aspects, tels la fatigue ou le stress (Bjornson et al., 1998). En se basant, sur cette hypothèse, il se peut que le GMFM ne soit pas une bonne comparaison pour évaluer la sensibilité au changement d'un autre instrument.

CHAPITRE 8 CONCLUSION

Cette étude avait pour but de valider un test rapide et facile d'accès afin de répondre à un besoin des cliniciens qui interviennent dans les différents milieux de vie de l'enfant DMC. Les résultats de l'étude ne permettent pas de conclure que le TUG est un test adéquat à utiliser auprès de la clientèle cible, les enfants marcheurs ayant un diagnostic de déficits moteurs cérébraux. En effet, malgré que les résultats reliés à sa fidélité et à sa validité soient satisfaisants, le TUG n'a pas démontré de façon acceptable qu'il peut détecter les changements moteurs dans le temps. Cependant, avant de rejeter le TUG comme outil d'évaluation des enfants DMC, il serait intéressant de voir si sa sensibilité au changement pourrait être mise en évidence avec un plus grand échantillon ou avec une technique d'évaluation de la sensibilité plus approfondie. Comme les tests rapides et faciles d'accès sont très rares dans le milieu de la réadaptation pédiatrique, il serait important de poursuivre l'étude de sensibilité au changement avant de qualifier ce test d'inadéquat pour la clientèle puisqu'il présente de grands avantages comme la facilité d'accès, la simplicité et la rapidité d'exécution.

REMERCIEMENTS

Je voudrais remercier mes deux directeurs de recherche, Dr Jean-Pierre Tétrault et Dre Anne Harvey pour leur support et leur disponibilité tout au long de ces trois années de maîtrise.

Merci au Centre de réadaptation de l'Estrie pour avoir mis ses locaux à ma disposition et avoir libéré deux physiothérapeutes afin qu'elles puissent participer à la collecte de données. Merci à Micheline Gratton et Diane Breault, physiothérapeutes, d'avoir donné de leur temps à la réalisation de cette recherche. Je veux également remercier l'Université de Sherbrooke et le Fond de recherche sur les maladies infantiles qui m'ont octroyé une bourse d'étude afin de réaliser mon projet.

Merci à tous les professeurs et étudiants du programme de sciences cliniques qui ont contribué de près ou de loin à cette réalisation ainsi qu'à tout mon entourage pour leur soutien. Finalement, je voudrais souligner l'importance de la participation des enfants et de leurs parents à cette recherche; merci d'avoir donné de votre temps.

RÉFÉRENCES

Abel MF, Damiano DL, Blanco JS, Conaway M, Miller F, Dabney K, Sutherland D, Chambers H, Dias L, Sarwak J, Killian J, Doyle S, Root L, LaPlaza J, Widmann R, Snyder B. (2003). Relationships among musculoskeletal impairments and functional health status in ambulatory cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 23(4), 535-541.

Bjornson F, Graubert C, McLaughlin J, Kerfeld C, Clark E. (1998). (a). Test-Retest of the gross motor function measure in children with cerebral palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 18(2), 51-61.

Bjornson K, Graubert C, Buford V, McLaughlin J. (1998). (b). Validity of the gross motor function measure. *Pediatric Physical Therapy*, 10, 43-47.

Bottos M, Benedetti MG, Salucci P, Gasparroni V, Giannini S. (2003). Botulinum toxin with and without casting in ambulant children with spastic diplegia : a clinical and functional assessment. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45, 758-762.

Bower E, McLellan D, arney J, Campbell M. (1996). A randomized controlled trial of different intensities of physiotherapy and different goal-setting procedures in 44 children with cerebralpalsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 226-237.

Bower E, Michell D, Burnett M, Campbell MJ, McLellan DL. (2001). Randomized controlled trial of physiotherapy in 56 children with cerebral palsy followed for 18 months. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43, 4-15.

Boyd RN, Dobson F, Parrott J, Love S, Oates J, Larson A, Burchall G, Chondros P, Carlin J, Natrass G, Graham HK. (2001). The effects of botulinum toxin type A and a variable hip abduction orthosis on gross motor function: a randomized controlled trial. *European Journal of Neurology*, 8(suppl.5), 109-119.

Bruininks RH. (1978). Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency: examiner manual. United States of America: American Guidance Service inc.

Campbell J, Ball J. (1978). Energetics of walking in cerebral palsy. *Orthop Clin North Am.*, 9, 374-377.

Campbell S. (1994). *Physical therapy for children*. Philadelphia : WB Saunders; chap.19, 489-523.

Cole B, Finch E, Gowland C, Mayo N. (1995). Instruments de mesure des résultats en réadaptation physique, Association Canadienne de Physiothérapie, 216 p.

Cronbach LJ. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.

Damiano DL, Quinlivan J, Owen BF, Shaffrey M, Abel MF. (2001). Spasticity versus strenght in cerebral palsy : relationships among involuntary resistance, voluntary torque and motor function. *European Journal of Neurology*, 8 (suppl.5), 40-49.

Damiano D, Abel M. (1996). Relation of gait analysis to gross motor function in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 389-396.

Drouin L, Malouin F, Richards C, Marcoux S. (1996). Correlation between the gross motor function measure scores and gait spationtemporal measures in children with neurological impairments. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 1007-1019.

Dubois, MF. (1994). La sensibilité d'une mesure au changement: aspects conceptuels, méthodologiques et pratiques. Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke.

Feldman AB, Haley SM, Coryell J. (1990). Concurrent and construct validity of the pediatric evaluation of disability inventory. *Physical Therapy*, 70(10), 602-610.

Fleiss. (1980). *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Edition Wiley, p.218.

Gibis J, Plotkin H, Hanley J, Wood-Dauphinee S. (2001). Reliability of the Gross Motor Function Measure for children with osteogenesis imperfecta. *Pediatric Physical Therapy*, 13, 10-17.

Habib Z, Westcott S. (1998). Assessment of anthropometric factors on balance tests in children. *Pediatric Physical Therapy*, 10, 101-109.

Habib Z, Westcott S, Valvano J. (1999). Assessment of balance abilities in Pakistani children: a cultural perspective. *Pediatric Physical Therapy*, 11, 73-82.

Hays RD, Hadorn D. (1992). Responsiveness to change : an aspect of validity not a separate dimension. *Quality of Life Research*, 1 (1), 73-75.

Jelsma J, Iliff P, Kelly L. (1999). Patterns of development exhibited by infants with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 11, 2-11.

Kempen GI, Miedema I, Ormel J, Molenaar W. (1996). The assessment of disability with the Groningen Activity Restriction Scale. Conceptual framework and psychometric properties. *Social Sciences Medicine*, 43, 1601-1610.

Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, Van Petegem-van Beek E, Helders PJ. (2001). Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 81(9), 1534-1545.

Ketelaar M, Vermeer A. (1998). Functional motor abilities of children with cerebral palsy: a systematic literature review of assessment measures. *Clinical Rehabilitation*, 12, 369-380.

Kirshner, M., Guyatt, G. (1985). A methodologic framework for assessing health indices. *Journal of Chronic Diseases*, 38 (1), 27-36.

Knutsson, LM, Martensson, A. (1980). Dynamic motor capacity in spastic paresis and its relation to prime mover dysfunction, spastic reflexes and antagonist co-activation. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 12, 93-106.

Kolobe HA, Palisano RJ, Stratford PW. (1998). Comparison of two outcome measures for infants with cerebral palsy and infants with motor delays. *Physical Therapy*, 78(10), 1062-1072.

Kuban K.C.K, Leviton A. (1994). Medical progress: Cerebral palsy. The New England Journal of Medicine, 330 (3), 188-195.

Landis JR, Koch GG. (1977). A one-way components of variance model for categorical data. Biometrics, 33(4), 671-679.

Linder M, Schindler G, Michaelis U, Stein S, Kirschner J, Mall V, Berweck S, Korinthenberg R, Heinen F. (2001). Medium-term functional benefits in children with cerebral palsy treated with botulinum toxin type A: 1-year follow-up using gross motor function measure. European Journal of Neurology, 8 (suppl.5), 120-126.

Love SC, Valentine JP, Blair EM, Price CJ, Cole JH, Chauvel PJ. (2001). The effect of botulinum toxin type A on the functional ability of the child with spastic hemiplegia a randomized controlled trial. European Journal of Neurology, 8 (suppl.5), 50-58.

Lowes L, Habib Z, Bleakney D, Westcott S. (1997). Relationship between clinical measures of balance and functional abilities in children with cerebral palsy (abstract). Pediatric Physical Therapy, 9, 176.

Mathias S, Nayak USL, Isaacs B. (1986). Balance in elderly patients: "The Get-up and Go" test. Archives of Physical Medicine Rehabilitation, 67, 387-389.

McLaughlin J, Bjornson K, Astley S, Graubert C et al. (1998). Selective dorsal rhizotomy: efficacy and safety in an investigator-masked clinical trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 220-232.

Mercier J.G. (2000). Le transfert, pivot de l'autonomie chez la personne âgée. *Physio-Québec*, 25(2), 14-20.

Nasher L, Shumway-Cooke A, Martin O. (1983). Stance posture control in select groups of children with cerebral palsy: Deficits in sensory organization and muscular coordination. *Experimental Brain Research*, 49, 393-409.

Podsiadlo P, Richardson S. (1991). The timed " Up and Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of American Geriatrics Society*, 39, 1422-1428.

Post MWM, Bruin de AF, Witte de LP, Schrijvers G. (1996). The SIP68 : a measure of health-related functional status in rehabilitation medicine. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 440-444.

Reddihough DS, King JA, Coleman GJ, Fosang A, McCoy AT, Thomason P, Graham HK. (2002). Functional outcome of botulinum toxin A injections to the lower limbs in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44, 820-827.

Russell D, Rosenbaum P, Cadman C, Hardy S, Jarvis S. (1989). The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 31, 341-352.

Russell D, Rosenbaum P, Gowland C, Hardy S, Lane M, Plews N, McGavin H, Cadman D, Jarvis S. (1993). Gross Motor Function Measure manual. 2e édition, Children's Development Rehabilitation Programme, Hugh MacMillan Rehabilitation Centre, McMaster University, Hamilton, Ontario.

Russell D, Palisano R, Walter S, Rosenbaum P et al. (1998). Evaluating motor function in children with down syndrome : validity of the GMFM. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 693-701.

Russell D, Avery L, Rosenbaum P, Raina P, Walters S, Palisano R. (2000). Improved scaling of the gross motor function for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. *Physical Therapy*, 80 (9), 873-885.

Scoppen T, Boonstra A, Groothoof JW, de Vries J, Göeken LN, Eisma W. (1999). The timed « Up and Go » test : Reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 825-828.

Shepherd. (1995). Physiotherapy in paediatrics. 3e edition, Butterworth Heinemann, 420p.

Shrout PE, Fleiss JL. (1979). Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. Psychological Bulletin, 86(2), 420-428.

Steinbok P, Reiner A, Beauchamp R, Armstrong R, Cochrane D. (1997). A randomized clinical trial to compare selective posterior rhizotomy plus physiotherapy with physiotherapy alone in children with spastic diplegic cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology, 39, 178-184.

Steinbok P, Reiner A, Kestle J. (1997). Therapeutic electrical stimulation following selective posterior rhizotomy in children with spastic diplegic cerebral palsy: a randomized clinical trial. Developmental Medicine and Child Neurology, 39, 515-520.

Sterba JA, Rogers BT, France AP, Vokes DA. (2002). Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function measure. Developmental Medicine and Child Neurology, 44, 301-308.

Streiner D, Norman G. (1995). Health measurement scales A practical guide to their development and use, 2e edition, Oxford, 231p.

Trahan J, Malouin F. (2002). Intermittent intensive physiotherapy in children with cerebral palsy: a pilot study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44, 233-239.

Tuzson AE, Granata KP, Abel MF. (2003). Spastic velocity threshold constrains functional performance in cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(9), 1363-1368.

Ubhi T, Bhakata BB, Ives HL, Allgar V, Roussounis SH. (2000). Randomized double blind placebo controlled trial of the effect of botulinium toxin on walking in cerebral palsy. *Archives of Disease in Childhood*, 83(6), 481-487. .

Wright V, Sheil E, Drake J, Wedge J, Naumann S. (1998). Evaluation of selective dorsal rhizotomy for the reduction of spasticity in cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 239-247.

Yang T, Cahn R, Chuang T, Liu T, Chiu J. (1999). Treatment of cerebral palsy with botulinium toxin : Evaluation with gross motor function measure. *J Formos Med Assoc.*, 98 (12), 832-836.

ANNEXE 1

Formulaire de consentement

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE SHERBROOKE

3001, 12^e Avenue Nord
Fleurimont, QC
J1H 5N4

FEUILLET D'INFORMATION ET FORMULAIRE DE CONSENTEMENT A LA RECHERCHE

Titre de l'étude: Étude de comparaison de deux instruments de mesure de la motricité chez les enfants ayant des difficultés motrices.

Responsables: Dr Jean-Pierre Tétrault, Centre de recherche clinique, CHUS

Dre Anne Harvey, service de physiatrie

Jacynthe Dumas, physiothérapeute, étudiante à la maîtrise,
Université de Sherbrooke

OBJECTIF DU PROJET :

Cette étude vise à établir l'équivalence d'un test de motricité (le TUG), rapidement administré et actuellement utilisé chez les adultes, en le comparant à un test couramment utilisé en pédiatrie pour évaluer les progrès moteurs chez les enfants. Ce dernier test, le GMFM est long à administrer et nous pensons en remplacer certaines composantes par le test « timed up and go » (TUG) cité plus haut. Nous faisons appel à votre participation et à celle de votre enfant puisque celui-ci est suivi en physiothérapie pour des difficultés motrices.

NATURE DE VOTRE PARTICIPATION ET DE CELLE DE VOTRE ENFANT

Si votre enfant et vous acceptez de participer à cette étude, celui-ci sera évalué à 4 reprises, de la façon suivante :

1^{ere} rencontre au début de l'étude : Nous vous poserons quelques questions concernant les médicaments de votre enfant et les changements de doses récents, les interventions chirurgicales passées ou envisagées, l'appareillage pour la marche, etc. Votre enfant sera ensuite pesé et mesuré puis, deux tests de motricité seront faits par un ou deux physiothérapeutes. Cette procédure devrait prendre environ une heure et demie.

2^e rencontre 1 semaine après le début de l'étude : Un physiothérapeute administrera un test de motricité à votre enfant, ce qui prendra environ 30 minutes.

3^e rencontre 5 mois après le début de l'étude: Même procédure que la 1^{ere} évaluation.

Durée : une heure et demie

4^e rencontre 10 mois après le début de l'étude: Même procédure que la 1^{ere} évaluation d'une durée d'une heure et demie.

Des pauses sont prévues si votre enfant est trop fatigué pour poursuivre les tests. Le premier test (GMFM) est déjà utilisé chez votre enfant et consiste en 37 tâches de mobilité telles : se tenir à genoux, marcher, monter les escaliers, etc. Le deuxième test est un test de mobilité qui consiste à se lever d'une chaise, marcher 3 mètres et revenir s'asseoir. Les évaluations se feront au Centre de réadaptation de l'Estrie au 1930 King Ouest, à Sherbrooke. Il se pourrait que votre enfant ne réponde pas à tous les critères et ne soit pas appelé à se présenter à une ou l'autre des évaluations.

AVANTAGES POUVANT DÉCOULER DE LA PARTICIPATION DE VOTRE ENFANT

Il n'y a pas d'avantages directs de la participation de votre enfant à cette étude. Par contre, il aura la possibilité de contribuer à l'avancement des connaissances en permettant l'évaluation d'un nouveau test de motricité en pédiatrie.

INCONVÉNIENTS POUVANT DÉCOULER DE LA PARTICIPATION DE VOTRE ENFANT

Il n'y a pas d'inconvénients pouvant découler de la participation de votre enfant mis à part que vous devrez vous déplacer avec votre enfant au Centre de réadaptation.

REMBOURSEMENT DES FRAIS

Vous recevrez, à chaque rencontre, un montant de 20\$ afin de couvrir vos frais de déplacements ainsi qu'un montant de 14 \$ pour des frais de repas et ceux de votre enfant

RISQUES

Il est entendu que la participation de votre enfant à ce projet ne lui fait courir aucun risque sur le plan médical. Il est entendu aussi que sa participation n'aura aucun effet sur tout traitement auquel il sera éventuellement soumis.

RETRAIT DE LA PARTICIPATION DE VOTRE ENFANT

Il est entendu que la participation de votre enfant au projet de recherche décrit ci-dessus est tout à fait volontaire. Vous êtes libre de mettre fin à sa participation sans avoir à motiver votre décision ni à subir de préjudices de quelque nature que ce soit. Ce retrait n'affectera d'aucune façon que ce soit le traitement ultérieur de votre enfant.

CONFIDENTIALITÉ

Nous vous assurons que les informations recueillies suite à cette étude demeureront confidentielles. Le nom de votre enfant sera remplacé par un code auquel seuls les chercheurs identifiés au début du formulaire auront accès. Toutes les données seront conservées sous clé pendant une période maximale de 5 ans. Elles seront détruites par la suite.

Les chercheurs ainsi que les deux physiothérapeutes participant à l'étude auront accès au dossier de votre enfant. À cet effet, vous devrez signer une feuille d'autorisation.

Les résultats et les informations recueillis seront utilisés à des fins de communication scientifique et professionnelle ; toutefois, l'identité de votre enfant ne sera pas révélée.

PERSONNES À CONTACTER

Pour toute information en regard du déroulement de la recherche ou de la survenue d'un incident, pour discuter des modalités et des conséquences d'un éventuel retrait ou pour toute urgence, veuillez contacter Jacynthe Dumas, physiothérapeute au 346-8411, poste 264.

Pour tout problème éthique concernant les conditions dans lesquelles se déroule votre participation et celle de votre enfant à ce projet, vous pouvez expliquer vos préoccupations au bureau du Comité d'éthique de la recherche sur l'humain du CHUS et de la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke au 346-1110 poste 12856.

CONSENTEMENT

Par la présente, je soussigné(e), _____, accepte que mon enfant participe au projet de recherche intitulé « Étude de comparaison de deux instruments de mesure de la motricité chez les enfants ayant des difficultés motrices. » Je reconnais avoir pris connaissance et compris les informations sur le projet.

Je déclare avoir lu ou compris les termes du présent formulaire. J'ai été informé de façon satisfaisante sur la nature de la participation de mon enfant au projet.

SIGNATURES

Signature du parent / tuteur

Nom du parent / tuteur

Date

Signature du témoin

Nom du témoin

Date

Je, soussigné (e), _____, certifie : a) avoir expliqué au signataire intéressé les termes du présent formulaire ; b) avoir répondu aux questions qu'il m'a posées à cet égard ; c) lui avoir clairement indiqué qu'il reste, à tout moment, libre de mettre un terme à la participation de son enfant au projet de recherche décrit ci-dessus.

Signature du chercheur

Date

ANNEXE 2

Lettre d'acceptation du comité d'éthique

APPROBATION

Comité de déontologie de la recherche sur l'humain de la faculté de médecine et
du Centre universitaire de santé de l'Estrie.

Ce comité est formé par:

ASSELIN, Claude, Ph.D., Dept. d'Anatomie-biologie cellulaire, Faculté de médecine
BAILLARGEON, Daniel, M.D., Service de gastro-entérologie, CHUS
BÉNARD, François, M.D., service de médecine nucléaire, CHUS
BLACKBURN, Pierre, professeur de philosophie et d'éthique, CEGEP de Sherbrooke, représentant du public
CABANAC, Julien, avocat
CLOUTIER, Sylvie, B.Pharm., M.Sc., pharmacienne, CHUS
CÔTÉ, Daniel J., département d'anesthésie-réanimation, CHUS
DALÉRY, Karl, M.D., service de Cardologie, CHUS
DELISLE, Line, M.D., Service d'Hémo-oncologie, CHUS
DESROSIERS, Nicole, Infirmière, Programme de dépistage du cancer du sein, CHUS
LAMBERT, Cécile, Ph.D., pr. titulaire, Département des sciences infirmières, Faculté de médecine, présidente
LANGIS, Hélène, M.D., département de pédiatrie, CHUS
LEMIRE, Francyn, secrétaire médicale, Centre de recherche clinique, secrétaire (sans droit de vote)
MÉNARD, Père Jean-René, O.S.B., représentant du public
MONTAMBAULT, Paul, M.D., pr. titulaire service de néphrologie, CHUS
RIVARD, Ailène, infirmière, néonatalogie, CHUS, Hôpital Fleurimont
ROUSSEAU, Éric, Ph.D., département de physiologie-biophysique, Faculté de médecine, vice-président
SULLIVAN, Monique, Ph.D. biologie moléculaire, extérieur
VÉZINA, Yves, M.D., service de pneumologie

Approbation demandée par: Dr Jean-Pierre Tétrault
Dre Anne Harvey

Approuvé en réunion plénière ☐

Approuvé par la présidence ☒

☐ Protocole complet: 19-07-01

☒ Formulaire de consentement: 1 octobre 2001 (version française: changement mineur)

☐ Amendement #

☐ Autre:

Titre du protocole CRC # 01-53-M1

Fidélité, validité et sensibilité au changement du Timed "Up and Go" (TUG) chez les enfants avec déficits moteurs cérébraux.

Signé par:

Cécile Lambert, Ph.D.
Présidente du Comité

29 octobre 2001

Date

Il est rappelé à l'investigateur principal:

- qu'il doit rapporter au Comité tout problème majeur intervenant dans la réalisation du protocole;
- qu'il doit rapporter aux sujets participant aux recherches tout résultat ou information susceptibles de modifier leur consentement;
- qu'il doit remettre au sujet une copie du formulaire de consentement identique à l'original signé par celui-ci;
- que tous les patients ou sujets sains participant à un projet de recherche doivent avoir un dossier au CUSE.

ANNEXE 3

Gross Motor Function Measure

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE GMFM

SCORE SHEET

Child's Name: _____ I.D. #: _____

Date of Birth: ____/____/____
yy mm dd

Assessment date: ____/____/____
yy mm dd

Diagnosis: _____ Severity: ☐ ☐ ☐
Mild Moderate Severe

Evaluator's Name _____

Testing Conditions (e.g. room, clothing, time, others present)

The GMFM is a standardized observational instrument designed and validated to measure change in gross motor function over time in children with cerebral palsy.

*SCORING KEY	0 = does not initiate
	1 = initiates
	2 = partially completes
	3 = completes

*Unless otherwise specified, "Initiates" is defined as completion of less than 10% of the item. "Partially completes" is defined as completion of 10% to less than 100%.

The scoring key is meant to be a general guideline. However, most of the items have specific descriptors for each score. It is imperative that the guidelines be used for scoring each item.

Contact address:

Dianne Russell, Research Coordinator, Canchild Centre for Childhood Disability Research,
IAHS, McMaster University, 1400 Main Street West, Hamilton, ON Canada L8S 1C7.

Children's Developmental Rehabilitation Programme at Chedoke-McMaster Hospitals, Hamilton,
Ontario, Hugh MacMillan Rehabilitation Centre, Toronto, Ontario, and McMaster University,
Hamilton, Ontario

Check (✓) the appropriate score:

Item	A: LYING AND ROLLING	SCORE				
1.	SUP: HEAD IN MIDLINE: TURNS HEAD WITH EXTREMITIES SYMMETRICAL	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	1.
2.	SUP: BRINGS HANDS TO MIDLINE, FINGERS ONE WITH THE OTHER	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2.
3.	SUP: LIFTS HEAD 45°	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	3.
4.	SUP: FLEXES R HIP & KNEE THROUGH FULL RANGE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4.
5.	SUP: FLEXES L HIP AND KNEE THROUGH FULL RANGE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	5.
6.	SUP: REACHES OUT WITH R ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	6.
7.	SUP: REACHES OUT WITH L ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	7.
8.	SUP: ROLLS TO PR OVER R SIDE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	8.
9.	SUP: ROLLS TO PR OVER L SIDE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	9.
10.	PR: LIFTS HEAD UPRIGHT	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	10.
11.	PR ON FOREARMS: LIFTS HEAD UPRIGHT, ELBOWS EXT., CHEST RAISED	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	11.
12.	PR ON FOREARMS: WEIGHT ON R FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	12.
13.	PR ON FOREARMS: WEIGHT ON L FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	13.
14.	PR: ROLLS TO SUP OVER R SIDE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	14.
15.	PR: ROLLS TO SUP OVER L SIDE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	15.
16.	PR: PIVOTS TO R 90° USING EXTREMITIES	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	16.
17.	PR: PIVOTS TO L 90° USING EXTREMITIES	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	17.
TOTAL DIMENSION A						

Item	B: SITTING	SCORE				
18.	SUP, HANDS GRASPED BY EXAMINER: PULLS SELF TO SITTING WITH HEAD CONTROL ...	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	18.
19.	SUP: ROLLS TO R SIDE, ATTAINS SITTING	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	19.
20.	SUP: ROLLS TO L SIDE, ATTAINS SITTING	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	20.
21.	SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD UPRIGHT, MAINTAINS 3 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	21.
22.	SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD TO MIDLINE, MAINTAINS 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	22.
23.	SIT ON MAT, ARM(S) PROPPING: MAINTAINS, 5 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	23.
24.	SIT ON MAT: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	24.
25.	SIT ON MAT WITH SMALL TOY IN FRONT: LEANS FORWARD, TOUCHES TOY, RE-ERECTS WITHOUT ARM PROPPING	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	25.
26.	SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S R SIDE, RETURNS TO START	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	26.
27.	SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S L SIDE, RETURNS TO START	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	27.
28.	R SIDE SIT: MAINTAINS, ARMS FREE, 5 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	28.
29.	L SIDE SIT: MAINTAINS, ARMS FREE, 5 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	29.
30.	SIT ON MAT: LOWERS TO PR WITH CONTROL	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	30.
31.	SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER R SIDE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	31.
32.	SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER L SIDE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	32.
33.	SIT ON MAT: PIVOTS 90°, WITHOUT ARMS ASSISTING	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	33.
34.	SIT ON BENCH: MAINTAINS, ARMS AND FEET FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	34.
35.	STD: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	35.
36.	ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	36.
37.	ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON LARGE BENCH	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	37.
TOTAL DIMENSION B						

Item	C: CRAWLING AND KNEELING	SCORE			
38.	PR: CREEPS FORWARD 6'	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 38.
39.	4 POINT: MAINTAINS, WEIGHT ON HANDS AND KNEES, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 39.
40.	4 POINT: ATTAINS SIT ARMS FREE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 40.
41.	PR: ATTAINS 4 POINT, WEIGHT ON HANDS AND KNEES	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 41.
42.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH R ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 42.
43.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH L ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 43.
44.	4 POINT: CRAWLS OR HITCHES FORWARD 6'	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 44.
45.	4 POINT: CRAWLS RECIPROCALLY FORWARD 6'	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 45.
46.	4 POINT: CRAWLS UP 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 46.
47.	4 POINT: CRAWLS BACKWARDS DOWN 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 47.
48.	SIT ON MAT: ATTAINS HIGH KN USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 48.
49.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON R KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS ...	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 49.
50.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON L KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS ...	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 50.
51.	HIGH KN: KN WALKS FORWARD 10 STEPS, ARMS FREE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 51.

TOTAL DIMENSION C

Item	D: STANDING	SCORE			
52.	ON THE FLOOR: PULLS TO STD AT LARGE BENCH	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 52.
53.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 53.
54.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS R FOOT, 3 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 54.
55.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS L FOOT, 3 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 55.
56.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 20 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 56.
57.	STD: LIFTS L FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 57.
58.	STD: LIFTS R FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 58.
59.	SIT ON SMALL BENCH: ATTAINS STD WITHOUT USING ARMS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 59.
60.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON R KNEE, WITHOUT USING ARMS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 60.
61.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON L KNEE, WITHOUT USING ARMS	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 61.
62.	STD: LOWERS TO SIT ON FLOOR WITH CONTROL, ARMS FREE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 62.
63.	STD: ATTAINS SQUAT, ARMS FREE	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 63.
64.	STD: PICKS UP OBJECT FROM FLOOR, ARMS FREE, RETURNS TO STAND	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> 64.

TOTAL DIMENSION D

Item E. WALKING, RUNNING AND JUMPING

SCORE

- | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|-----|
| 65. | STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO R..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 65. |
| 66. | STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO L..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 66. |
| 67. | STD, 2 HANDS HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 67. |
| 68. | STD, 1 HAND HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 68. |
| 69. | STD: WALKS FORWARD 10 STEPS | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 69. |
| 70. | STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, STOPS, TURNS 180°, RETURNS..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 70. |
| 71. | STD: WALKS BACKWARD 10 STEPS | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 71. |
| 72. | STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, CARRYING A LARGE OBJECT WITH 2 HANDS | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 72. |
| 73. | STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS BETWEEN PARALLEL LINES 8" APART | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 73. |
| 74. | STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS ON A STRAIGHT LINE ¼" WIDE | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 74. |
| 75. | STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, R FOOT LEADING | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 75. |
| 76. | STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, L FOOT LEADING..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 76. |
| 77. | STD: RUNS 15 FEET, STOPS & RETURNS..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 77. |
| 78. | STD: KICKS BALL WITH R FOOT..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 78. |
| 79. | STD: KICKS BALL WITH L FOOT | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 79. |
| 80. | STD: JUMPS 12" HIGH, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 80. |
| 81. | STD: JUMPS FORWARD 12", BOTH FEET SIMULTANEOUSLY | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 81. |
| 82. | STD ON R FOOT: HOPS ON R FOOT 10 TIMES WITHIN A 24" CIRCLE..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 82. |
| 83. | STD ON L FOOT: HOPS ON L FOOT 10 TIMES WITHIN A 24" CIRCLE..... | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 83. |
| 84. | STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS UP 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 84. |
| 85. | STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS DOWN 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 85. |
| 86. | STD: WALKS UP 4 STEPS, ALTERNATING FEET | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 86. |
| 87. | STD: WALKS DOWN 4 STEPS, ALTERNATING FEET | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 87. |
| 88. | STD ON 6" STEP: JUMPS OFF, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 88. |

TOTAL DIMENSION E

Was this assessment indicative of this child's "regular" performance? YES ☐ NO ☐

COMMENTS:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

GMFM

SUMMARY SCORE

<u>DIMENSION</u>	<u>CALCULATION OF DIMENSION % SCORES</u>	<u>GOAL AREA</u> (indicated with ✓ check)
A. Lying & Rolling	$\frac{\text{Total Dimension A}}{51} = \frac{\quad}{51} \times 100 = \quad \%$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sitting	$\frac{\text{Total Dimension B}}{60} = \frac{\quad}{60} \times 100 = \quad \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Crawling & Kneeling	$\frac{\text{Total Dimension C}}{42} = \frac{\quad}{42} \times 100 = \quad \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. Standing	$\frac{\text{Total Dimension D}}{39} = \frac{\quad}{39} \times 100 = \quad \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Walking, Running & Jumping	$\frac{\text{Total Dimension E}}{72} = \frac{\quad}{72} \times 100 = \quad \%$	E. <input type="checkbox"/>

TOTAL SCORE =
$$\frac{\% A + \% B + \% C + \% D + \% E}{\text{Total \# of Dimensions}}$$

=
$$\frac{\quad + \quad + \quad + \quad}{5} = \frac{\quad}{5} = \quad \%$$

GOAL TOTAL SCORE =
$$\frac{\text{Sum of \% scores for each dimension identified as a goal area}}{\text{\# Goal areas}}$$

=
$$\frac{\quad}{\quad} = \quad \%$$

TESTING WITH AIDS/ORTHOSES

Indicate below with a check (✓) which aid/orthosis was used and what dimension it was first applied. (There may be more than one).

Aid	Dimension	Orthosis	Dimension
Rollator/pusher.....	<input type="checkbox"/> _____	Hip Control.....	<input type="checkbox"/> _____
Walker.....	<input type="checkbox"/> _____	Knee Control.....	<input type="checkbox"/> _____
H Frame crutches.....	<input type="checkbox"/> _____	Ankle-foot Control.....	<input type="checkbox"/> _____
Crutches.....	<input type="checkbox"/> _____	Foot Control.....	<input type="checkbox"/> _____
Quad Cane.....	<input type="checkbox"/> _____	Shoes.....	<input type="checkbox"/> _____
Cane.....	<input type="checkbox"/> _____	None.....	<input type="checkbox"/> _____
None.....	<input type="checkbox"/> _____	Other _____	<input type="checkbox"/> _____
Other _____	<input type="checkbox"/> _____	(please specify)	

SUMMARY SCORE USING AIDS/ORTHOSES

<u>DIMENSION</u>	<u>CALCULATION OF DIMENSION % SCORES</u>	<u>GOAL AREA</u> (indicated with ✓ check)
A. Lying & Rolling	$\frac{\text{Total Dimension A}}{51} = \frac{\quad}{51} \times 100 = \quad \%$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sitting	$\frac{\text{Total Dimension B}}{60} = \frac{\quad}{60} \times 100 = \quad \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Crawling & Kneeling	$\frac{\text{Total Dimension C}}{42} = \frac{\quad}{42} \times 100 = \quad \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. Standing	$\frac{\text{Total Dimension D}}{39} = \frac{\quad}{39} \times 100 = \quad \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Walking, Running & Jumping	$\frac{\text{Total Dimension E}}{72} = \frac{\quad}{72} \times 100 = \quad \%$	E. <input type="checkbox"/>

TOTAL SCORE =
$$\frac{\% A + \% B + \% C + \% D + \% E}{\text{Total \# of Dimensions}}$$

=
$$\frac{\quad + \quad + \quad + \quad + \quad}{5} = \frac{\quad}{5} = \quad \%$$

GOAL TOTAL SCORE =
$$\frac{\text{Sum of \% scores for each dimension identified as a goal area}}{\text{\# Goal areas}}$$

=
$$\frac{\quad}{\quad} = \quad \%$$